第23卷 第2期　古脊椎动物学报　Vol. XXIII, No. 2
1985年4月　VERTEBRATA PALASIATICA　Apr., 1985

# 青海贵德、共和两盆地晚新生代哺乳动物

郑绍华　吴文裕　李　毅
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

王　国　道
（青海省文化局文物管理处考古队）

**关键词**　青海贵德、共和　上新世—早、中更新世　哺乳动物

**内　容　提　要**

本文记述了青海省贵德及共和两盆地的几个含晚新生代哺乳动物化石地点的地层剖面及采自18个地点的26种(代表20个属)哺乳动物化石。对其中的 *Myospalax arvicolinus*, *Microtus*, *Anancus*, *Leptobos crassus gonghenensis* subsp. nov., *L. vallisarni*, *Bison* (*Superbison*) *crassicornis*, *Boopsis breviceps* 作了较详细的描述和讨论。通过对动物群的分析初步确定了盆地主要堆积物的时代——贵德盆地：上新世—早更新世；共和盆地：早—中更新世，并简略探讨了两盆地的发育历史。

## 前　　言

1972年，本所王景文、赵聚发和吴文裕在处理人民来信过程中在青海共和盆地采到一批第四纪哺乳动物化石。1977年夏，本所又以陈万勇、邱铸鼎、刘振声、范贵忠、陈德旺、夏昆立、李毅和郑绍华等同志组队对青海贵德和共和两盆地进行考察。考察期间得到当时青海省文化局文物管理处考古队的积极支持，他们派李恒年、王国道二同志一道参加野外工作。考察中在两盆地内发掘出一批化石标本。这些标本加上青海省地质队及1959年中苏考察队在青海共和盆地内收集到的地点不详的少许标本构成了本文研究、记述的基础。

贵德盆地内堆积了一套巨厚的湖相砂粘土层。大约百年以前，罗宁（Nehring, A., 1885）就记述了“贵德砂层”中的 *Siphneus*（=*Myospalax*）*arvicolinus*，后来步林（Bohlin, B., 1938）又记述了 *Gazella kueitensis*。这两种化石的记载使一些人怀疑贵德盆地堆积物的时代为维拉弗朗期(相当于泥河湾期)。其后至今没有更多的化石材料发现。本文的记述在一定程度上或许可以加深对盆地堆积物的认识。

共和盆地位于贵德盆地以西，其间由龙羊峡相连。许多地质工作者对盆地内的厚层河湖相堆积物有相当浓厚的兴趣。但对其中的古哺乳动物的研究却相对晚近。周本雄和刘后一(1959)研究了共和县城南3.5公里处剖面中采集到的 *Hyaena* cf. *sinensis* 及 *Equus sanmeniensis* 等材料后认为这套河湖相堆积物的时代为早更新世到中更新世。谷祖刚等(1979)报道了采自塘格木附近的披毛犀化石。我们对共和盆地较多地点采集物的研究看

来可以对共和盆地堆积物时代作进一步划分。

感谢青海省各级领导及地质部门对我们野外工作的积极支持，感谢和我们一道参加野外工作的上述同志，感谢我所王哲夫、杜治及王纯德同志为我们摄制图版、戴嘉生同志为我们绘制插图。

## 一、贵 德 盆 地

### （一）地 层 简 介

贵德盆地位于黄河上游松巴峡西口以西，龙羊峡东口以东，南北分别以扎马日根山和拉鸡山为界，其范围大致和贵德县的行政区相当。黄河从西向东流经其间。龙春河从北、莫渠沟河从南在贺尔加附近注入黄河。贺尔加附近黄河水面海拔高程用气压计测得约2200米。黄河在此处至少发育了以河湖相堆积物为基座的四级阶地。在贺尔加寺庙二道沟河湖相堆积物剖面上（图1）至少有四个含哺乳动物化石层位。这个剖面上不达盆地堆积物顶部，下不见基底，从上到下实测记录如下：

| | |
|---|---|
| 33.灰色细砂 | 厚5米 |
| 32.暗红色粉砂质粘土 | 2米 |
| 31.灰及杏黄色细砂 | 13.2米 |
| 30.灰绿色粘土 | 10.4米 |
| 29.杏黄、灰绿色细砂互层含化石 *Anancus sinensis*, *Axis shansius*, *Gazella kueitensis*. | 9.9米 |
| 28.灰绿色粘土 | 6.5米 |
| 27.杏黄色砂砾石层，具交错层理，含哺乳动物化石碎片及蚌化石 | 6.5米 |
| 26.暗红色砂质粘土 | 8.0米 |
| 25.灰色细砂 | 1.0米 |
| 24.暗红色粘土 | 6.0米 |
| 23.灰色细砂 | 1.5米 |
| 22.暗红色粘土夹灰绿色粘土条带 | 9.0米 |
| 21.灰绿、杏黄色砂砾石层，具交错层理 | 4.0米 |
| 20.灰绿、杏黄色粘土 | 3.0米 |
| 19.杏黄、灰绿色砂互层，具交错层理 | 5.0米 |
| 18.暗红色砂质粘土夹细砂砾透镜体，含化石骨片 | 16.0米 |
| 17.灰黄砂砾，具交错层理，含化石 ?*Mimomys* sp., *Ochotona* sp., *Felis* sp., *Gazella kueitensis*. | 2.0米 |
| 16.灰绿色粘土 | 3.0米 |
| 15.灰绿色砂层，含化石骨片 | 2.0米 |
| 14.暗红、灰绿粘土，夹砂砾透镜体 | 8.0米 |
| 13.灰色细砂砾石层 | 2.0米 |
| 12.暗红色粘土夹砂砾透镜体 | 2.0米 |
| 11.灰色细砂 | 1.5米 |
| 10.灰色粘土，含化石 *Hipparion* sp., *Chilotherium* sp., *Gazella kueitensis*, *Axis* | |

| | |
|---|---|
| *shansius*. | 3.0 米 |
| 9.灰色细砂 | 2.0 米 |
| 8.暗红色粘土 | 1.0 米 |
| 7.灰色细砂，具交错层理 | 3.0 米 |
| 6.灰绿、暗红色粘土夹砂砾透镜体 | 25.0 米 |
| 5.上部紫红、下部灰绿色粘土 | 6.0 米 |
| 4.灰绿色砂砾石层 | 1.5 米 |
| 3.紫红、灰绿色粘土互层 | 3.0 米 |
| 2.灰色细砂 | 1.0 米 |
| 1.灰绿、暗红色粘土互层，出露厚度 | 16.2 米 |
| | 总厚度 189.2 米 |

此外，在寺庙头道沟在其与二道沟下部相当层位也发现一些骨片；在贵德园林场南山海拔 2380 米附近发现 *Hipparion* 及 Leporidae 牙齿；在热水沟四合滩靠近盆地堆积物顶部发现 *Myospalax arvicolinus* 牙床；在红柳滩稠水沟靠近盆地堆积物下部发现 *Anancus cuneatus* 臼齿。

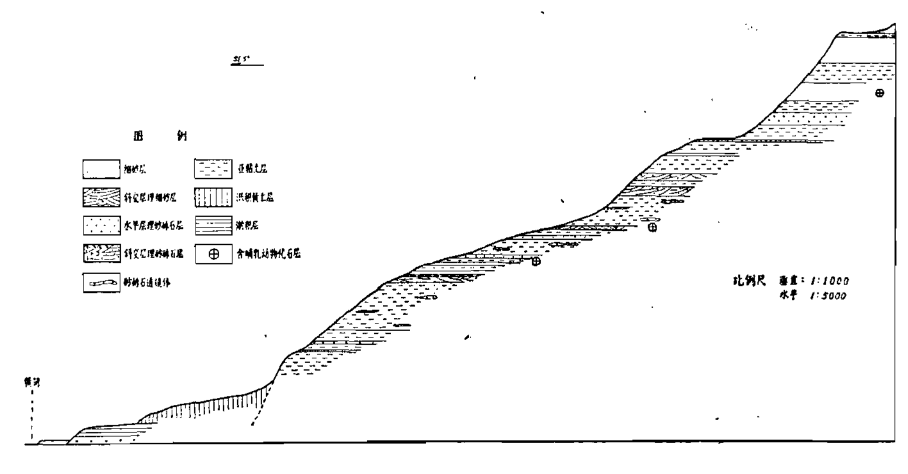



图 1　贵德贺尔加寺庙二道沟实测剖面图

## （二）标 本 记 述

### 啮齿目 Rodentia Bowdich, 1821

#### 鼢鼠 *Myospalax arvicolinus* (Nehring, 1885)

一右下颌骨，上升枝破碎，臼齿完全脱落，门齿保存好（中国科学院古脊动物与古人类研究所标本号 V6077。以下同）。野外地点编号 77075。标本采自盆地上部粗砂层，保存在相当坚硬的石英砂结核之中。标本在 $M_1$ 下下颌高 16.9 毫米。下门齿前后径×左右径为 5.1×3.8 毫米。

#### ？模鼠（未定种）？*Mimomys* sp.

只有一个臼齿的后半部分，带后环和两个三角（V6078）。野外地点编号 77072。齿

冠相当低，可能有很发育的牙根。

### 兔形目 Lagomorpha Brandt, 1885
### 兔科（属种不定）Leporidae indet.

只一上中间颊齿（V6079），两叶之间开沟深而宽，沟的两壁珐琅质十分折曲。野外地点编号 77073。

### 鼠兔（未定种）*Ochotona* sp.

一段左下牙床带 $P_4$—$M_3$，上升枝及 $P_4$ 以前残缺（V6080）。下颌在 $P_4$ 下高 4.8 毫米，$P_4$—$M_3$ 长 5.0 毫米。野外地点编号 77072。

### 长鼻目 Proboscidea Illiger, 1811
### 中国互棱齿象 *Anancus sinensis* (Hopwood, 1935)

（图版 I, 2, 2a；图版 II, 2, 3, 3a, 4, 4a；图版 III, 1, 1a, 2, 2a, 3, 3a, 4, 4a）

**材料** 一上升枝破碎但保存有下颌联合部的右侧下颌骨，带 $M_2$ 和 $M_3$(V6075. 1)；一肩胛骨（V6075. 2)；两胫骨（V6075. 3, 4)；两腓骨（V6075. 5, 6）及若干前后蹄骨（V6075. 7—41)。属同一个体。

产地及层位贺尔加二道沟（77071 地点），上部砂层。

**描述 下颌骨** 水平枝在上升枝开始处高 150 毫米，厚 157 毫米，具有两个颏孔。吻短，没有下门齿残存的痕迹。下颌联合部宽 90 毫米，深 172 毫米。

$M_2$ 有 4 个齿脊和一微弱的前附壁。无后跟座。主齿柱由内小外大的两个乳突组成，内侧一个靠后；副齿柱由两个大小相当的乳突组成，外侧一个略微靠前。主、副齿柱完全交错排列，即主齿柱的外侧乳突和副齿柱的内侧乳突之中心连线和牙长轴斜交。齿谷内既无附加乳突也无白垩质填充。牙长 128 毫米，宽 71 (iii) 毫米。

$M_3$ 有 6 个发育完全的齿脊和一单锥构成的跟座，前端有一强大的附壁。副齿柱均由两个大小相当的乳突构成。主齿柱的结构较复杂：第五和第六齿脊的主齿柱由单乳突构成；其余前面 4 个齿脊由两个乳突构成；外侧乳突十分粗壮，而内侧乳突相对很小，且从前向后逐渐减小，以致在第五和第六齿脊上已经消失；第一齿脊内侧乳突和外侧乳突分离是如此明显，以致可以视为中间乳突。前面 4 个齿脊主、副齿柱显著交错排列，和 $M_2$ 一样，主齿柱的外侧乳突和副齿柱的内侧乳突之中心连线和牙长轴是斜交的，后两个齿脊的乳突排列呈∧字形。齿谷内无白垩质和附加乳突，牙齿的后外侧有明显的齿带发育。牙长 252 毫米，最大宽度为 91 (iii) 毫米，磨蚀轻微的第一个乳突处牙冠高 61 毫米。

**肩胛骨** 上肩胛岗突略有破损。贵德象肩胛骨以其较短的骨体，较粗的肩胛颈，以及较宽的关节盂与剑齿象及真象类相区别，如果以黄河象（*Stegodon huanghensis*）代表剑齿象，以南方象（*Archidiskodon meridionalis*）代表真象，其大小比较如表 1 所示。

**胫骨** 三棱柱状，近端比远端粗大。近端对股骨的内髁面较之外髁面略大，和剑齿象一样近似圆形。外髁面亦呈圆形，但左右稍加宽。两面之间的髁间嵴相当发育。内髁面比外髁面靠上。后外侧对腓关节面小而椭圆，微凹。

表 1 肩胛骨测量与比较 （单位：厘米）

| 项目 \ 种类 | *Anancus sinensis*（贵德） | *Stegodon huanghensis*（合水） | *Archidiskodon meridionalis* |
|---|---|---|---|
| 骨体最大高度 | 87 | 121 | 115.5 |
| 前窝最大宽度 | 17.7 | 19 | |
| 后窝最大宽度 | 49 | 59 | |
| 肩胛颈宽度 | 24 | 29 | 33.0 |
| 关节盂长 | 20.6 | 25 | 27.0 |
| 关节盂宽 | 14.3 | 15 | 16.9 |
| 关节盂宽/关节盂长(%) | 69.4 | 60.0 | 62.6 |
| 后窝最大宽度/骨体最大高度(%) | 56.3 | 48.7 | |
| 肩胛颈宽度/骨体最大高度(%) | 27.6 | 23.9 | 28.5 |

远端对距面为一四边形的浅凹面，外侧开口，其余三面封闭。前缘长而较直，后缘及内缘向外弯曲。对腓关节面为一向前拉长的新月形面，和剑齿象向后拉长的新月形面不同，也和原始猛玛象（*Mammuthus primigenius*）的圆形不同。胫骨和腓骨之间距为 4.3 厘米，介于剑齿象（5 厘米）和原始猛玛象（3—4 厘米）之间。远端对距关节面和对腓关节面之夹角约 140°，和剑齿象接近。骨体后方两侧各有一不十分突出的稜。

表 2 胫骨测量 （单位：厘米）

| | |
|---|---|
| 最大长度 | 62.8 |
| 近端最大径 | 23.6×20.5 |
| 远端最大径 | 20.1×14.4 |
| 骨干中间最小径 | 10.5×10.1 |
| 外髁面径 | 10.5×9.6 |
| 内髁面径 | 11.3×12.6 |
| 对距面径 | 12.5×11.3 |

**腓骨** 骨体三稜柱形，有三条稜：前面一条光滑，明显突出，向外弯曲，在骨体下方 1/3 处变平并一分为二；外侧稜表面粗糙，不太突出；内侧稜突出，但在骨体一半的地方有一明显的向不突出过渡。前稜两侧的面光滑而平，内外两稜之间的面上方凹而粗糙，有一结节。

近端较远端细瘦，横切面三角形而不是剑齿象的正方形。近端对胫关节面小，椭圆。该面下方骨体粗糙，有一大的滋养孔。

远端对胫关节面和对距关节面之夹角约为 90°，对距关节面和对跟关节面之后方为一嵴分开，后方为一深沟，沟之后方有一深孔。

**前蹄骨**

**1. 桡腕骨（Scaphoid）**：不同种类的象，其相对宽度，即最大宽度比最大长度是不一样的。黄河象为 89.7%，南方象为 94%，森林象（*Hesperoloxodon antiquus*）为 81.6%，原始

**表3 腓骨测量** (单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 骨体长 | 59.5 |
| 近端最大径 | 8.3×6.3 |
| 远端最大径 | 12.9×9.1 |
| 中间最小径 | 5.3×3.5 |
| 近端对胫面径 | 3.1×2.0 |
| 远端对胫面径 | 6.6×4.4 |
| 对跟面径 | 8.6×4.9 |
| 对距面径 | 9.7×3.7 |

猛玛象83.9%，印度象(*Elephas indicus*) 81.5—83%，非洲象(*Loxodon africa*) 75.5%，贵德中国互稜齿象为91.1%。

近端有两个关节面：外侧对中间腕骨面半圆形和现生印度象相似，不同于狭条状的剑齿象和圆形的森林象及椭圆形的猛玛象；上方对桡面较大，椭圆形，和剑齿象、原始猛玛象相似，不同于圆形的森林象及三角形的印度象。

远端对第二腕骨面最大，和对第一腕骨面之间没有明确的界限。对第三腕骨面最小，和上述两面之间的界限明显。外侧由两个相连的半圆形的关节面和中间腕骨面内下侧相关节，这和剑齿象及印度象的三角形面不同，也和圆形的南方象及森林象不同。

骨体最大高度11.2厘米，最大宽度10.2厘米，最大厚度(前后) 5.5厘米。

**2. 中间腕骨(Semilunar)** 标本外侧残缺。近端内侧对桡面中凹，其大小约为外侧凸的对尺面的1.5倍。对尺腕面和对尺面夹角约为100°。对桡面条状，和对尺面垂直。

远端关节面前平后凹。对第三腕骨面占据了绝大部分。和剑齿象不同的是对第二腕骨面缺失，剑齿象几乎各占一半，这是一种古老象类的特征。外侧虽已破碎，但推测仍可能有极小的对第四腕骨面。内侧对桡腕面由相应的两个半圆形面相连而成。

由于和尺腕骨面之间的间距很大，而在第四腕骨面上又有相应的关节面存在，加之中间腕骨的骨体小，所以这类象在运动时腕部可能具有相当大的灵活性，这是真象类所不具备的。

骨体最大长度7.6厘米，最大厚度(前后) 12.4厘米，对桡关节面前宽11.0厘米。

**3. 尺腕骨(Cuneiform)** 外侧喙状突破碎。近端对尺关节面等边三角形，马鞍状。近端内侧缺失一个对中间腕骨面。外侧对副腕骨面和近端面夹角小于80°。远端对第四腕骨面前凸后凹。对第五掌骨面为凸面，向前上方翻转至喙状突上。两个面连成一片，和剑齿象、猛玛象及现生象相似，和南方象及森林象的两个面完全分开不同。两面交界后方有一深窝。

**表4 尺腕骨测量** (单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 最大高度 | 6.8 |
| 最大宽度 | 17.4 |
| 最大厚度(前后) | 11.8 |
| 对尺面径 | 10.6×11.1 |
| 喙状突长 | 7.9 |

**4. 第一腕骨（Trapezium）** 近端对桡腕骨面半圆形，平；对第二腕骨面椭圆形，平，其外侧下方有一半圆形小面和第二掌骨关节。 对桡腕骨面和对第二腕骨面之夹角小于90°；对桡腕骨面和对第二掌骨面之夹角大于90°。对桡腕骨面约为对第二掌骨面的2倍。远端对第一掌骨面椭圆形，凸，和对第二腕骨面的大小相当。

骨体最大长度7.7厘米，最大宽度5.5厘米，最大厚度(前后)7.6厘米。

**5. 第二腕骨（Trapezoid）** 近端小的对桡腕骨面和大的对中间腕骨面连成一片，呈不规则四边形。该面凸和该面微凹的剑齿象不同。内侧对第一腕骨面为斜菱形，微凹。外侧对第三腕骨面由前后分开的两个面组成，前面一个呈菱形微凸，后面一个呈舌状，凹。两面不在一个平面上，两面之间没有像剑齿象那样有一大的深坑伸向骨体后方。远端对第二掌骨面三角形，平，和内侧对第一腕骨面之夹角约140°，两面之后方为一沟分开，沟中有深孔。

**表5　第二腕骨测量**（单位：厘米）

| 项目 | 测量值 |
|---|---|
| 最大高度 | 5.9 |
| 最大宽度 | 7.2 |
| 最大厚度(前后) | 8.6 |
| 近端面前宽 | 7.3 |
| 桡侧面最大径 | 9.9 |
| 掌骨面最大径 | 9.5 |

**6. 第三腕骨（Magnum）** 近端主要为对中间腕骨面，后内角为对桡腕骨面，后外角为对尺腕骨面。三个面连成一片，其间无明显界线。整个面前平后凸。内侧对第二腕骨由一小沟分开的两个面组成：前面一个面呈四边形，大而稍凹；后一个面呈三角形，小而略凸，两面不在一平面上。该面后下方有一向后开口的深窝。外侧对第四腕骨面连成一片，平，但在其后下方有一深坑。

远端对第二掌骨面前窄后宽，较平，对第三掌骨面前宽后窄，中间横凹，两面之间由一前后高、中间低的浅嵴为界。

骨体后方有一大的结节。不同类型的象第三腕骨的形态有较大的差别。南方象的前部宽度大于后部宽度，剑齿象、森林象和猛玛象后部宽度却大于前部宽度，而互棱齿象前后宽度大致相当。

南方象、森林象及原始猛玛象第三腕骨的一个共同特征是前部宽度大于前方高度。剑齿象相等，为一正方形。贵德互棱齿象则具有上宽下窄的梯形形态。

**表6　第三腕骨测量**（单位：厘米）

| 项目 | 测量值 |
|---|---|
| 前后最大厚度 | 13.1 |
| 近端前缘宽度 | 10.2 |
| 近端后缘宽度 | 10.4 |
| 前方最大高度 | 7.4 |
| 后方最大高度 | 12.0 |
| 对第二掌骨面前方宽度 | 2.3 |
| 对第三掌骨面前方宽度 | 5.9 |

从前面看，可以见到第三腕骨和第二、第三掌骨相关节，这和剑齿象、南方象及原始猛犸象类似，但森林象和印度象则见不到和第二掌骨相关节。

**7. 第四腕骨 (Unciform)** 近端对中间腕骨和对尺腕骨面连成一片，呈扇形，前平后凸。对中间腕骨面大小约为对尺腕骨面的 2/3。内侧对第三腕骨面为一单独的面，微凸，其后下方有一向后开口的窝。外侧对第五掌骨面半圆形而不是像剑齿象的梯形。它和对尺腕骨面呈锐角相交，其交界后方骨体有一具 3—4 个孔的沟。远端对第四掌骨面三角形，中凹，具孔洞，其大小约为对第五掌骨面的 1.5 倍。对第三掌骨面前后狭长，中凹，约为对第四掌骨面的 1/3，可达骨体前方。

不同类型的象第四腕骨前部高度对后部高度的比值是不一样的，贵德互棱齿象是 67.8%，剑齿象 82.8%，南方象 76.9%，猛犸象 70.1—82.9%，非洲象 86.5%，印度象 84.2—109.6%。

骨体前后厚度 13.3 厘米，前边最大宽度 14.8 厘米，前边最大高度 7.7 厘米，后边最大高度 11.5 厘米。

**8. 掌骨 (Metacarpus)** 具有左侧第 II—第 V 掌骨。描述从略，其大小量度列如表 7。

表 7 掌骨测量 (单位：厘米)

| | Mc. II | Mc. III | Mc. IV | Mc. V |
|---|---|---|---|---|
| 最大长度 | 15.1 | 11.8 | 14.2 | 14.3 |
| 近端最大宽度 | 7.6 | 9.0 | 8.8 | 7.9 |
| 近端最大厚度(前后) | 10.3 | 9.9 | 9.8 | 10.2 |
| 远端最大宽度 | 8.6 | 8.6 | | 7.0 |
| 远端最大厚度(前后) | 8.4 | 8.9 | 8.7 | 9.3 |
| 近端关节面前宽 | | 9.0 | 8.4 | 5.1 |

此外，还有若干指、籽骨，此处不再一一详述。

**后蹄骨**

**1. 距骨 (Talus)** "颈"的最大高度偏向内侧，外侧角缺失的特征和非洲象相同。跗沟形状特殊，向内后方斜伸，不象剑齿象及其它象的跗沟将对跟关节面分开，而是在其前方连成一个面。

表 8 距骨测量 (单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 最大高度 | 11.5 |
| 最大宽度 | 11.6 |
| 最大厚度(前后) | 11.4 |
| 对胫面径 | 12.0×12.6 |
| 对跟(外)面径 | 12.9×7.6 |
| 对跟(内)面径 | 7.8×4.3 |
| 对中央跗骨面径 | 13.3×7.7 |
| 对腓面径 | 7.5×3.9 |
| "颈"高 | 1.4—3.4 |

**2. 跟骨 (Calcis)** 和距骨一样，跗沟未能分开对距面。对腓面和对距面之夹角约135°。对中央跗骨面极端微弱。

表 9　跟骨测量　(单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 最长 | 21.4 |
| 最宽 | 18.6 |
| 跟结节长(从对距面上缘算起) | 13.0 |
| 跟结节宽 | 13.3 |
| 对距外侧面径 | 11.5×6.9 |
| 对距内侧面径 | 9.5×4.5 |
| 对中央跗骨面径 | 8.0×5.3 |
| 对第四跗骨面径 | 8.2×3.1 |
| 对腓面径 | 9.3×4.8 |

**3. 中央跗骨 (Scaphoid)** 骨体相当扁薄。和剑齿象相比，其主要特征是缺失一个对跟关节面，远端对跗关节面更向内侧倾斜，后端结节小，对第三、第四跗骨面不直接和后端结节相接触。

表 10　中央跗骨测量　(单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 近端关节面径 | 12.2×7.4 |
| 骨体长 | 3.6 |
| 骨体宽 | 9.8 |
| 骨体厚(前后) | 14.7 |
| 对第一跗骨面径 | 4.0×4.3 |
| 对第二跗骨面径 | 6.0×6.4 |
| 对第三跗骨面径 | 6.0×8.8 |
| 对第四跗骨面径 | 4.2×6.0 |

**4. 第一跗骨 (Internal Cuneiform)** 远端略残缺。骨体前方扁薄，上下高度大于左右宽度。和剑齿象相比，远端对第一蹠骨面外侧缺失一个对第三蹠骨面。近端对中央跗骨面椭圆形，微凹，和长条状的微凸的对第二跗骨面约呈 120° 夹角。骨体外侧粗糙，后方有一浅槽。

表 11　第一跗骨测量　(单位：厘米)

| | |
|---|---|
| 长度 | 6.1 |
| 宽度 | 4.3 |
| 厚度(前后) | 5.7 |
| 对中央跗骨面径 | 4.0×3.5 |
| 对第二跗骨面径 | 3.6×1.6 |
| 对第一蹠骨面径 | ?×3.2 |

**5. 第二跗骨 (Middle Cuneiform)** 对中央跗骨面半菱形，中间横凹，和内侧半圆形的微凹的对第一跗骨面之夹角小于 90°。其特征是远端只有一个对第二蹠骨的三角形面，缺失对第三蹠骨面。远端关节面和对第三跗骨面之夹角小于 90°。

骨体最大长度 7.4 厘米，最大宽度 4.1 厘米，最大厚度(前后) 5.3 厘米，近端关节面前

宽 5.2 厘米。

**6. 第三跗骨（External Cuneiform）** 近端对中央跗骨面三角形，横凹。其特征是远端缺失一个对第四蹠骨面，这是一个比较原始的特征。对第二蹠骨面相当大，约为对第三蹠骨面的 1/2。对第二和第三蹠骨面之夹角约为 130°。对第四和第三蹠骨面之夹角约90°。对第四跗骨面有两个，前方一个为长条形，后方一个为椭圆形。

骨体最大长度 4.2 厘米，最大宽度 7.3 厘米，最大厚度(前后) 10.5 厘米，近端关节面前宽 5.6 厘米。

**7. 第四跗骨（Cuboid）** 和剑齿象不同的是骨体后方没有一个很大的结节，这点和现生象相似。近端对中央跗骨面微凸，不像剑齿象横凹；对跟面中间纵凸，两面分别向内外两侧倾斜，其间完全由沟谷分开，沟中有小而深的孔，这和现生印度象及化石剑齿象类似，非洲象没有沟谷。

远端对第四蹠骨面梯形，对第五蹠骨面半圆形，前者的大小约为后者的 3 倍，两面之间直接接触，不像剑齿象为一沟谷所分开，但和剑齿象及非洲象相同的特点是对第五蹠骨面的后方有一较深的坑。内侧对第三跗骨面有和第三跗骨相对应的两个面。

骨体最大长度 5.6 厘米，最大宽度 13.8 厘米，最大厚度(前后) 12.1 厘米，近端对中央跗骨面前宽 3.9 厘米，近端对跟骨面前宽 6.8 厘米。

**8. 蹠骨（Metatarsus）** 具有左右从第 I—第Ⅴ的 10 根蹠骨。大小如表 12 所列。

**表 12 蹠骨测量** （单位：厘米）

| | Mt. I | Mt. II | Mt. III | Mt. IV | Mt. V |
|---|---|---|---|---|---|
| 长度 | 5.3 | 10.7 | 12.3 | 10.5 | 8.0 |
| 近端最大径 | 6.1×5.1 | 6.8×7.5 | 7.3×6.9 | 8.5×9.1 | 8.1×6.5 |
| 远端最大径 | 4.2×3.9 | 6.4×6.5 | 6.6×6.8 | 7.1×7.5 | 6.8×6.7 |

其中，Mt. IV 缺失一个对第三跗骨面是一个明显的特征。

此外，还有许多趾、籽骨，此处便不再一一详述了。

**比较和讨论** 奥斯朋（Osborn, H. F., 1935, Vol. I, pp. 617—653）在他的《长鼻类》的巨著中，将中间臼齿具有 4—5 齿脊，主、副齿柱交错排列的这类短喙象类分为两个不同的属，即中间臼齿具有 4—4.5 个齿脊的为互稜齿象（*Anancus*），中间臼齿具有 5 个齿脊的为五稜齿象（*Pentalophodon*）。

到目前为止，欧亚大陆上被记载的互稜齿象的种类很多。在南亚就有下庆吉阶的 *Anancus properimensis*；中上新世的 *A. perimensis* 以及道克派山阶段的 *A. hasnotensis*。在欧洲有上新世—更新世分布广泛的 *A. arvernensis*；晚上新世的 *A. falconeri* 以及可能是上新世的 *A. intermedius*。在中国有山西榆社上新世的 *A. sinensis*, *A. cuneatus*, 陕西白水上新世的 *A. paisuiyensis* 等等。

此外，还有多种五稜齿象，如中国就有所谓 *Pentalophodon yusheensis*, *P. simplex*, *P. qingyanensis*, *P. pingliangensis*。在南亚有 *P. sivalensis*, *P. falconeri* 等。

卡克拉瓦蒂（Chakravarti, D. K., 1957, pp. 83—94）在对南亚短喙象的分类中，把

*Anancus* 和 *Pentalophodon* 合并成一个单独的属（*Anancus*）不是没有道理的。因为两个属的主要区别是中间臼齿齿脊数的多少，而这种齿脊数的确定往往因各个作者认识的差异而把一个属种当作另一个属种，例如同是产自山西榆社的 *A. sinensis* 和 *P. yusheensis*，其中间臼齿具有同样的齿脊数和齿脊的排列方式。但前一种属的订正者把中间臼齿发育不全的第五个齿脊当作强大的跟座，认为只有 4 个齿脊而作为 *Anancus*，相反后一个属种的作者又把前者称为后跟座的视为发育不完全的第五个齿脊而作为 *Pentalophodon*。当仔细比较这两个种属时，无论从齿脊数，还是从齿列排列方式看，很难发现两者的差异，只能被视为同一个种。或者为了避免这样的混乱，将中间臼齿具有 4 个齿脊（无跟座）的确认为 *Anancus*，如贵德标本，而将具有 4.5—5 个齿脊（如榆社标本）的确认为 *Pentalophodon*，但这样做时，一方面在中间臼齿缺失的情况下（这是经常发生的）就很难确定种的归宿了；另一方面又要和下面将要讨论的齿脊排列方式发生矛盾。

我们认为在考虑中间臼齿具有 4—5 个齿脊的同时，观察一下臼齿（包括最后臼齿）齿脊的排列方式是很有意思的。

首先，对已记述过的中国的 *Anancus* 和 *Pentalophodon* 进行一次考察和比较，可以发现臼齿齿脊有下面两种主要的排列方式：

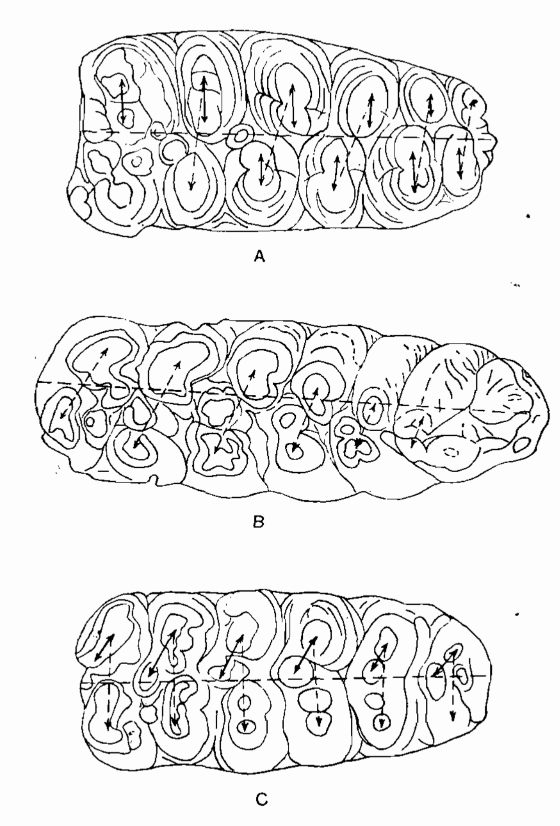



图 2　*Anancus* 属臼齿齿锥排列方式

A. *Anancus sinensis* (Hopwood)，正型标本，左 $M^3$，×1/2；
B. *A. sinensis* (=Pentalophodon pingliangensis, Zong)，右 $M_3$，×1/2；
C. *A. cuneatus* (Teilhard et Trassaert)，正型标本，右 $M^3$，×1/2

第一类（图2，A、B）齿脊主、副齿柱完全交错排列，其标志是主齿柱的内侧乳突和副齿柱的外侧乳突（上臼齿）或主齿柱的外侧乳突和副齿柱的内侧乳突（下臼齿），即臼齿齿缘乳突的中心连线和牙长轴斜交，构成主齿柱乳突的中心连线和构成副齿柱乳突的中心连线一般相互平行。这类排列方式包括 *Anancus sinensis*, *Pentalophodon yusheensis*, *P. simplex*, *P. qingyangensis* 及 *P. pingliangensis*。

第二类（图2，C）齿脊主、副齿柱相对交错排列，即主齿柱的齿缘乳突和副齿柱的齿缘乳突相对排列，其中心连线和牙长轴近似直交。其构成副齿柱乳突中心连线一般和牙长轴直交，构成主齿柱乳突中心连线和牙长轴斜交。属于这类排列方式的包括 *Anancus cuneatus*, *A. paisuyensis* 以及杨钟健和刘东生（1948, pp. 285—286, pl. III, fig. 3）认为属于"*Pentalophodon*" *sinensis* 的那个左上第三臼齿。

上述臼齿齿锥排列方式尤其在中间臼齿和最后一个臼齿的前面多数齿脊上表现十分明显，我们认为具有比较普遍的意义，可以作为属种定义的主要依据。这样，中国的互棱齿象和五棱齿象可以合并为一个属，即属第一类排列方式的 *Anancus sinensis* (Hopwood, 1935）和属第二类排列方式的 *A. cuneatus* (Teilhard et Trassaert, 1937）两种。上述其余各"种"所具有的特征，如齿脊排列的紧密程度、主要乳突和附加乳突的多少、中间臼齿齿脊数的多少、白垩质发育程度、跟座发育程度、珐琅质折曲程度以及齿冠高低等均可视为个体变异，最多为亚种特征。

如上所述，贵德贺尔加标本显然属于 *A. sinensis* 这个种。它的 $M_3$ 的大小（牙长252毫米，宽91毫米，高61毫米）和结构基本和被张席禔归为 *Pentalophodon yusheensis* 而现在作为 *Anancus sinensis* 的接近，后者 $M_3$ 长252毫米，宽95毫米，高70毫米。

这一类排列方式也存在于一些南亚及欧洲种类，如 *A. properimensis*, *A. perimensis*, *A. intermedius*, *P. sivalensis*, *P. falconeri* 也都属于这一类型。最后一个种的 $M_2$ 具有5个齿脊；*A. arvernensis* 的中间臼齿有强大的前附壁和后跟座，$M_3$ 只有5个齿脊；*A. properimensis* 和 *A. perimensis* 恐怕是同一个种，它们的最明显的特征是主齿柱由明显的3个锥组成，磨蚀后呈三叶型图案。至于 *A. intermedius* 个体很小，$M_3$ 长161毫米，宽64毫米，齿脊数只 $5\frac{1}{3}$，奥斯朋（Osborn, 1935, p. 639）认为它可能和欧洲的 *A. arvernensis* 或南亚西瓦里克的种相当。

### 楔形互棱齿象 *Anancus cuneatus* (Teilhard et Trassaert, 1937)

（图版 I, 1）

**材料** 同一个体的左、右 $M^3$(V6076. 1,2)。

**产地及层位** 红柳滩稠水沟(77074)，粘土层。

**描述** $M^3$ 由5个发育完全和一个发育不全的齿脊构成。前面齿脊已磨蚀很深，主、副齿柱相对交错排列，即主齿柱的内侧乳突和副齿柱的外侧乳突之中心连线和牙长轴近于垂直。主齿柱与牙长轴明显斜交，副齿柱与牙长轴近于垂直。主、副齿柱均由两个乳突组成，各齿柱靠近牙长轴的乳突较小。其中构成主齿柱的乳突分裂较明显。由于主齿柱的外侧乳突向前，副齿柱的内侧乳突靠后，磨蚀后的图案是前一个脊的副齿柱和后一个脊

的主齿柱连成⅃形。舌侧前三个谷口，唇侧第一个谷口都有一相当粗壮的附加乳瘤。左面一个牙齿前端有一小的乳瘤证明有弱的前附壁存在。齿谷内有丰富的白垩质覆盖。各齿柱珐琅质表面较光滑少折曲，珐琅质层平均厚 7—8 毫米。牙长 214 毫米，宽 103 毫米 (iii)，冠高 65 毫米 (iv)。

**比较和讨论**　上述形态无疑属于 *A. cuneatus* 类型。但和其正型标本相比主要不同点有二：其一是副齿柱的外侧乳突很大，内侧乳突很小且略靠后；其二是舌侧前三个谷口有相当发育的附加乳瘤堵塞，后者几乎没有。然而贵德标本与杨钟健和刘东生 (1948, pp. 285—286, pl. III, fig. 3) 记述的材料 (V. 522) 基本一致，因此作为该种应该是肯定的。

英国 Suffolk Red 或 Norwich Crag 的 *A. falconeri* 可能属于这种类型，但它的特征是臼齿次高冠，主、付齿柱顶部排列紧密，而且似乎付齿柱仅由单个发育的乳突组成。

## 食肉目 Carnivora Bowdich, 1821

### 猫(未定种) *Felis* sp.

(图版 II, 1, 1a)

一段左下颌骨带 $P_4$(V6081)。从残留的齿槽孔看 $P_3$ 具有双牙根。犬齿槽孔也相当大。$P_4$ 主尖前后缘锋利，前附尖比后附尖更强大，牙齿后缘具有很发育的齿带。下颌在 $P_4$ 下方高 19.5 毫米。$P_4$ 长 12.0 毫米，宽 5.9 毫米。野外地点编号 77071。

## 奇蹄目 Perissodactyla Owen, 1848

### 三趾马(未定种) *Hipparion* sp.

**材料及地点**　1 左 $M^3$ (V6082. 1)；第一指骨及第二指骨(V6082. 2,3)。77071 地点。两中间上臼齿 (V6082. 4,5)，77073 和 77075 地点。

**描述**　贵德盆地的三趾马分布相当普遍，但未发现比较完整的材料。从仅有的牙齿和肢骨看是一种较小型的三趾马。从保存比较好的 $M^3$ 看，原尖半圆形，只有一个马刺，珐琅质折曲中等，咀嚼面和冠面有一相当大的磨蚀角度。牙长 23.5 毫米，宽 19.7 毫米；原尖长 9.5 毫米，宽 3.8 毫米，其宽长指数 0.40。

第一指骨可能是一个幼年个体，相当细瘦，长 73.5 毫米，近端宽 35.5 毫米，远端宽 29.8 毫米。下方的籽骨韧带交叉延伸可达骨体一半。

从第二个指骨(成年个体)看，上述第一指骨似乎又接近成年，因为这个指骨也很小，两者的关节面相当吻合。骨体长 36.4 毫米，宽 35.5 毫米。

### 大唇犀(未定种) *Chilotherium* sp.

(图版 I, 3)

**材料及地点**　1 右 $P^3$(V6083.1)；一磨蚀很深、外壁破碎的 $DP^3$(V6083.2)；5 枚下臼齿及一节指骨 (V6083.3, 4, 5, 6, 7, 8)。77071 地点。

**描述**　$P^3$ 较大，外壁有发育的中附尖和前附尖，微弱的后附尖。内侧有发育的齿带，谷口有一珐琅质小柱阻塞。原尖收缩，有明显的前刺和反前刺，磨蚀后原脊和后脊之间形

成齿质桥。小刺一分为二,经磨蚀和前刺愈合,将中窝分成三个相隔开的小窝，靠近外壁珐琅质层有折曲。后窝磨蚀后封闭。齿谷内有白垩质覆盖。牙长×宽 34.5×52.3 毫米。

$DP^3$ 原尖强烈收缩,反前刺粗壮,前刺发育。强烈磨蚀后的原脊和后脊之间也不形成齿质桥。次尖具有和原尖相似的形状。小刺两个将中窝分成三个封闭的小窝。后窝在磨蚀很强烈时亦不封闭。牙长 35.0 毫米。牙长×宽,34.5 × 52.3 毫米。

**偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848**

**山西轴鹿 *Axis shansius* Teilhard et Trassaert, 1937**

(图版 I, 4)

**材料及地点** 一段自然脱落的右角,角环破损,但主枝保留较长 (V6084.1); 一段右角，主枝和第一枝从基部断掉 (V6084.2); 一段角环保存较好的角 (V6084.3) 及一右 $M_3$(V6084.4)。77071 地点。

**描述** 在标本 V6084.1 上,角面比较光滑，主枝向后外倾斜明显。第一枝从基部破碎,但可以推测它和主枝之间的夹角很大,至少大于 90°。主枝断面近似三角形。第一枝离开角环的距离较大,包括角环在内的高度达 107 毫米，角环以上角干的最大直径 41 毫米。

标本 V6084.2 第一枝距角环高度 (包括角环) 为 87 毫米，角环以上最大直径 39 毫米。标本 V6084.3 只能测到角环以上最大直径 41 毫米,角环的最大直径 56 毫米。从其大小看,上述三件标本基本相当,但 V6084.2 和 V6084.3 表面所覆沟纹较深,很可能代表不同发育阶段。

$M_3$ 长 33 毫米,宽 15 毫米。

贵德标本大小和德日进及汤道平 (Teilhard et Trassaert, 1937) 记述的山西东南部的山西轴鹿的较大型个体相当，例如山西东南部最可能是榆社 III 带的大型种角环以上角干最大直径 35—45 毫米,第一枝的高度(包括角环)为 66—130 毫米。

**贵德羚羊 *Gazella kueitensis* Bohlin, 1937**

该类化石仅以 77072 地点的一段角心 (V6085.1) 及一段带 $M_{1-3}$ 的右下牙床 (V6085.2) 和 77074 地点的一角尖(V6085.3)为代表。角心基部断面直径 27.2 × 23.0 毫米。

## (三) 含化石地层时代探讨

来自贵德盆地五个地点的化石材料虽然不太多,种类也相当贫乏,但对迄今在哺乳动物化石记载方面还基本处于空白状态的贵德盆地内一套以砂、砂砾及砂质粘土互层的河湖相堆积物的地质时代的认识,无疑增添了新证据。

在这些被发现的化石种类中,我们认为两种 *Anancus* 和 *Myospalax arvicolinus* 最富有划时代意义。前面已经提及 *Anancus* 和 *Pentalophodon* 两属应合并为 *Anancus* 一个属,在中国只有两种，即 *A. sinensis* (Hopwood, 1935) 和 *A. cuneatus* (Teilhard et Trassaert, 1937)。 建立这两个种的原始材料都是来自山西榆社，但层位不详。 德日进和罗学宾

(Teilhard et Leroy, 1942, pp. 51, 100) 将这两个种的时代标定为“蓬蒂期”。张席禔(1964, p. 33—37) 所述的 “*Pentalophodon yusheensis*”和 *Anancus sinensis* 应是同种，其材料明确地来自“榆社 II 带”。因此可以认为在榆社盆地最初被鉴定的两个层位不明的种，应产自“榆社 II 带”而不是“榆社 I 带”(或“蓬蒂期”)。

一个有趣的现象是上述两种在一些地点，如山西榆社、甘肃灵台[1]以及贵德，总是同时被发现。这种情况反映出 *Anancus* 属集中分布在过去称为“榆社 II 带”(或上上新统)，现在视为上新统地层中。不过从贵德以及灵台出土情况看，*A. cuneatus* 种似乎较 *A. sinensis* 种的层位低。至于 “*Anancus paisuyensis*” 和 “*Pentalophodon qinyangensis*”两个种的命名者认为是“上新世初期”的其它化石证据并不能说明含化石地层属典型的 “蓬蒂期”(或保德期)的“三趾马红土”，因此这两个“种”的时代似乎也不太肯定。保德期“三趾马红土”中迄今未发现该属化石存在表明，*Anancus* 在华北的出现应在这一时期之后。“*Pentalophodon simplex*” (薛祥煦，1962，p. 173—181) 和 “*P. pingliangensis*” (宗冠福，1979，p. 81—84) 则被认为是上新世末或更新世初的产物。此外，在华北更新统地层 (包括黄土堆积、河湖相沉积及洞穴堆积)中从未发现其存在。

目前的材料表明，在中国，*Anancus* 属主要生存于保德期(相当于欧洲的 Turolian)之后，黄土堆积物形成以前这一时期。大多数标本产自河湖相地层反映出这一时期有一个相对湿热的环境，在地质时代上可与欧洲的 Ruscinian 期相对比。构成贵德盆地堆积物的主体应是这一时期的产物。

在贵德盆地最高层位中找到了 *Myospalax arvicolinus* 或许可以认为罗宁 (Nehring, A., 1885) 的“贵德砂层”是贵德盆地最上部的砂层，与下面将要记述的富含该种化石的共和盆地下部层位相当，并能与甘肃、陕西一带午城黄土中上部堆积时期相对比。

应该说贵德盆地具有十分发育的上新统和下更新统地层是探求上新统和更新统分界的一个比较理想的地方，但由于是连续堆积(像榆社盆地一样)，而且所获化石材料贫乏，要解决这个问题显然为时过早。我们满怀信心寄希望于未来。

## 二、共 和 盆 地

### (一) 地层剖面概述

共和盆地在行政区划上包括共和县的绝大部分及贵南县的一部分。盆地北面是青海南山，南面是河卡山与切吉山，东面是蛙里贡山和多拉山。黄河流经其间。西面和茶卡盆地及柴达木盆地连接。盆地内从恰卜恰河往西分别有所谓的“头塔拉”、“二塔拉”及“三塔拉”等三个台地。在黄河南岸有高出黄河水面 600 余米的、很宽坦的木格滩。

共和盆地是受盆地南北山前大断裂 (主要方向为北西一南东) 控制的第四纪下陷盆地。盆地内堆积有巨厚的第四纪河湖相沉积物。地层剖面在黄河南岸、木格滩北缘出露最好，基本上可以反映出盆地内出露地表的地层情况。但是，在我们工作过的地方并未在

1) 正式材料有待出版。

剖面底部见有基岩出露。因此，关于盆地最早形成的时间仍然是一个有待解决的问题。盆地堆积物中富含哺乳动物化石，我们采集的地点如(图 3) 所示:

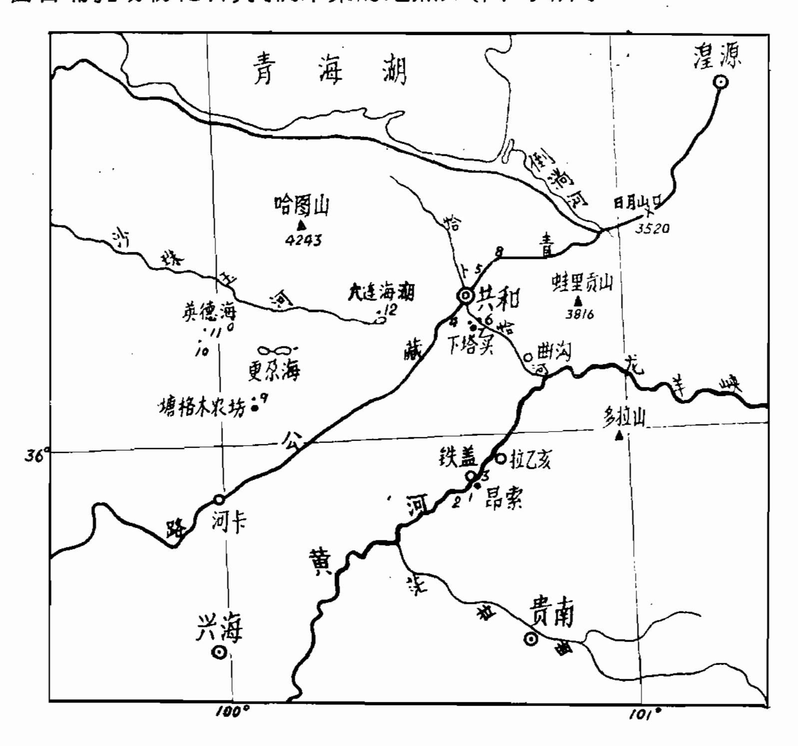



图 3 共和盆地哺乳动物化石地点分布图

1.77076 地点; 2.77077 地点; 3.77078 地点; 4.77075 地点; 5.77080 地点; 6.77081 (或 72105) 地点; 7.77082 (或 72106) 地点; 8.77083 地点

下面简单介绍几个主要的含哺乳动物化石地点的剖面:

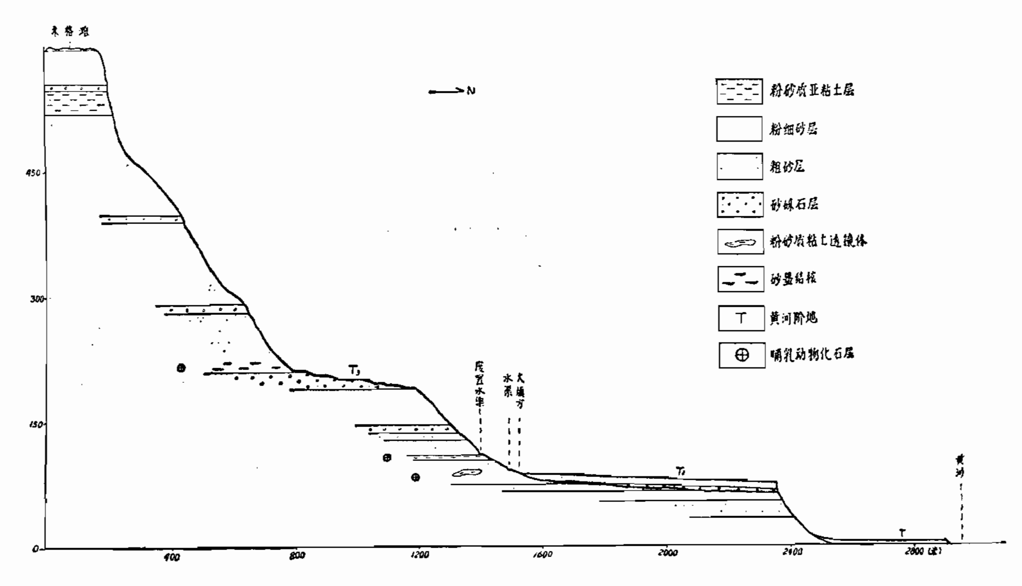



图 4 77076 地点剖面图

**1. 77076 地点剖面**(图 4)：

剖面位于贵南县拉乙亥乡昂索村大填方处。剖面上可见到黄河的三级阶地：第一级阶地为堆积阶地；第二级阶地为基座阶地；第三级阶地为侵蚀阶地。二级阶地以上地层可以明显地见到五层分布高度不同的砾石层。在砾石层之间为杂色粉细砂层。砂层中富含砂薑结核。在下部、第一层砾石层之下有粗细砂相间沉积，砂层中往往含有粉砂质粘土结核。岩层产状近于水平。剖面厚度 600 米左右。

下部第一砾石层之下的细砂层中发现有 *Mimomys* sp. *Ochotona* cf. *thibetana* 及 *Myospalax fontanieri* 等化石。

下部第二层砾石层之上发现有 *Palaeoloxodon* sp.

**2. 77078 地点剖面**(图 5)：

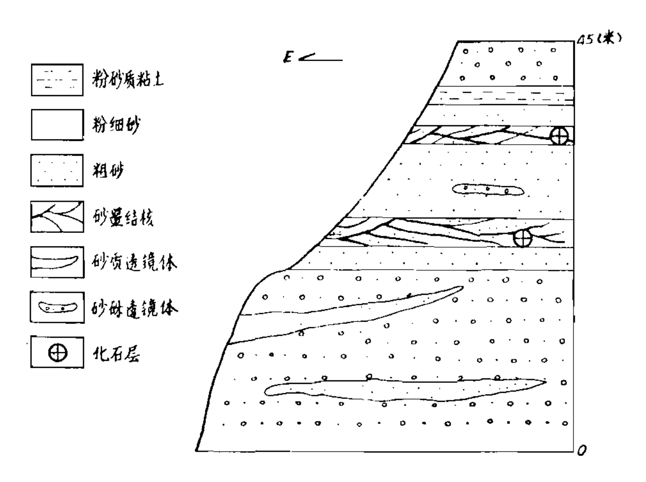



图 5　77078 地点含化石层剖面图

剖面位于昂索村电站沟西坡，相当于 77076 地点下部第二层砾石层之上。第三层砾石层之下的层位。自上而下为：

| | |
|---|---|
| 8. 第三层砾石层，松散、磨圆度好 | 厚 5 米 |
| 7. 灰黄色粉砂质粘土层 | 厚 2 米 |
| 6. 灰、灰黄色粗砂层 | 厚 2.5 米 |
| 5. 砂姜结核层，深灰色夹具斜交层理的粗砂层，为含哺乳动物化石层 | 厚 2.0 米 |
| 4. 灰、灰黄、杏黄色粗砂层，含砾石透镜体 | 厚 8 米 |
| 3. 深灰色砂姜结核，呈盖板状，具斜交层理的粗砂层。为含哺乳动物化石层 | 厚 3 米 |
| 2. 灰色粗砂层 | 厚 2.5 米 |
| 1. 第二层砾石层，夹黄色粘砂透镜体，少胶结，磨圆度差 | 厚 20 米 |

该剖面中有两层发现有数量相当丰富的哺乳动物化石，其中以小哺乳动物化石居多。它们是：

伐里萨尼丽牛 *Leptobos vallisarni* Merla

羚羊 *Gazella* sp.

鼢鼢鼠 *Myospalax arvicolinus* (Nehring)

中华鼢鼠 *Myospalax fontanieri* (M.-Edw.)

拟布氏田鼠 *Microtus brandtioides* Young

拟复齿鼠兔 *Ochotonoides complicidens* (Boule et Teilhard)

似西藏鼠兔 *Ochotona* cf. *thibetana* M.-Edw.

**3. 77081 及 77082 地点剖面**(图 6):

这是共和县上他买村附近恰卜恰河南岸 77081 和北岸 77082 两化石地点的综合剖面。相当于 72105 和 72106 两地点剖面。

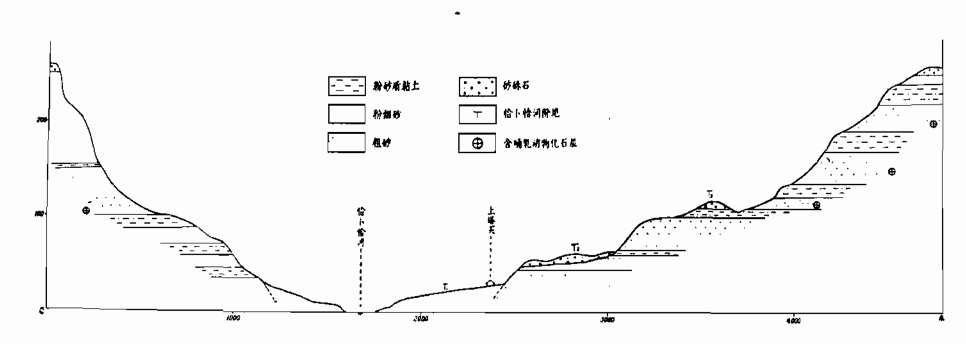



图 6　共和上塔买村附近恰卜恰河剖面图

两岸岩层基本相当。 恰卜恰河北岸可以清楚见到三级阶地: 第一级阶地为堆积阶地; 第二、三两级阶地为基座阶地。阶地基座为盆地湖相堆积物: 下部以灰色粗砂层为主,上部以杏黄色、黄色细砂为主。在砂层之间夹有浅红或灰绿色砂质粘土层。剖面顶部有一层砾石层。岩层产状略向南西倾斜, 倾角 2—3°。 剖面总厚度约 260 米。所发现的哺乳动物化石集中在剖面中上部的黄色、杏黄色砂层之中。计有 *Palaeoloxodon* sp.、*Equus sanmeniensis* Teilhard et Piveteau、*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach、*Gazella* cf. *sinensis* Teilhard et Piveteau、*Gazella* sp. 1.、*Gazella* sp. 2.、*Boopsis breviceps* Teilhard et Trassaert、*Leptobos* sp.、cf. *Euctenoceros* sp.。

**4. 72104 地点剖面**(图 7):

剖面位于南北大连海之间北山坡,从上至下为:

| | |
|---|---|
| 6. 粉红色粉、细砂、细砾岩层 | 厚 2.5 米 |
| 5. 姜黄色细砂岩,水平层理明显 | 厚 20 米 |
| 4. 黄色细砂及中砂层,富铁质,风化后呈薄片状 | 厚 10 米 |
| 3. 灰黄色细砂岩,富含泥砾。风化后呈铁锈色,薄片状 | 厚 2 米 |
| 2. 灰黄色粉砂岩和姜黄色细砂岩互层,水平微层理清楚,含铁质 | 厚 6 米 |

1. 黄灰色粉砂岩,含铁质成分较高的砂质结核,斜交层理发育,可见厚度 6 米

该剖面各层均向西倾, 倾角 4° 左右。 在 2、3、5、三层中发现如下哺乳动物化石: *Equus sanmeniensis*、*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach、*Gazella* sp. 4.、*Bison* (*Superbison*) *crassicornis* Bojanus、*Sinomegaceros* sp.、*Canis variabilis* Pei、*Myospalax fontanieri* M.-

Edw.、Castoridae indet.。

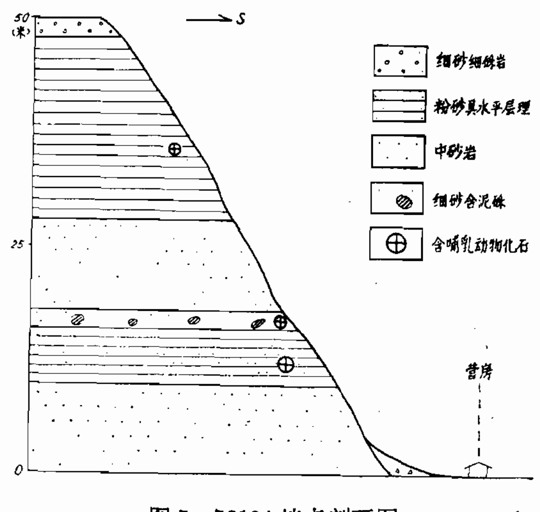



图 7　72104 地点剖面图

**5. 77085 地点剖面**(图 8):

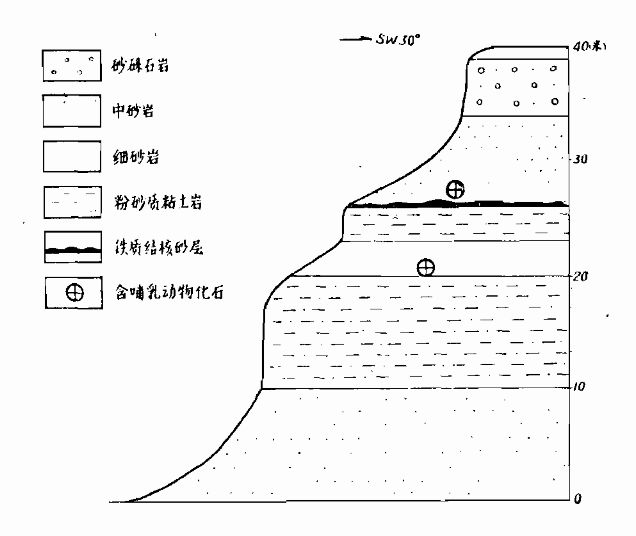



图 8　塘格木狗头山剖面图

剖面位于塘格木农场场部西北 3 公里的狗头山西侧。剖面出露厚度约 40 米。 岩层产状近于水平。剖面自上而下为:

| | |
|---|---|
| 7. 浅黄色粗砂层 | 厚 1 米 |
| 6. 砂砾石层 | 厚 5 米 |
| 5. 上部灰、下部杏黄色中砂层,底部有薄片状铁质砂层 | 厚 8 米 |
| 4. 灰白色粉砂质粘土层 | 厚 3 米 |
| 3. 杏黄色中砂层,底部有薄片状的铁质砂层 | 厚 3 米 |
| 2. 灰白色粗砂质粘土层 | 厚 10 米 |

1.杏黄色粗砂层,出露厚度5米左右。

哺乳动物化石产于3、5两层底部薄片状铁质砂层之中，计有: *Equus sanmeniensis* Teilhard et Piveteau、*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach、*Myospalax fontanieri* M.-Edw.、*Microtus brandtioides* Young、*Mimomys* sp.。

根据岩性、产状、含化石层的海拔高度以及各化石地点哺乳动物化石成分的综合分析,我们拟将共和盆地各化石地点归并为四个主要的含化石层,从下至上为:

1. 77076地点下部第一层砾石层之下含化石的砂层。

2. 77076、77077、77078地点下部第二层砾石层之上，第三层砾石层之下含化石之砂蕈结核层; 77079、77080地点之砂蕈结核层; 77081、77082(或72105、72106)地点的砂层; 77083地点的黄土状岩层等为相当的含化石层。

3. 72104地点含化石砂层。

4. 77085、77086地点含化石砂层。

## (二) 标本记述

### 啮齿目 Rodentia Bowdich, 1821

### 鼢鼠 *Myospalax arvicolinus* (Nehring, 1885)

(图版 IV, 1, 1a, 1b, 2, 2a, 3, 3a)

**地点及材料** 77078地点: 一头骨,枕区及左侧颧弓破碎,牙齿缺失(V6039.1); 一头骨,眶前区及颧弓残缺,但枕区、矢状区及臼齿完整(V6039.2); 一段带$M_{1-3}$的右下颌骨(V6039.3)。77080地点: 一右$M_1$(V6039.4)。77083地点: 同一个体的头骨及下颌骨,但头骨枕区、矢状区及颧弓残缺,左下颌关节突及喙突残缺,右下颌上升枝及门齿残缺(V6039.5)。

该种最主要的特征是个体非常大。头骨枕盾平,枕上突强烈突出。矢状区狭窄,在眶间呈深沟状。上、下臼齿舌侧平直。$M_1$具有䶄鼠(*Arvicola*)的相似形态。综合共和盆地各地点所采集的这些标本,尺寸大小(单位: 毫米)如下:

| | | |
|---|---|---|
| 门齿前缘—枕髁后缘 | 80.1 | (V6039.5) |
| 颧弓间最大宽度 | 62.5 | (V6039.1) |
| 眶间最小间距 | 11.3 | (V6039.5) |
| 枕盾宽 | 46.6 | (V6039.2) |
| 枕盾深 | 34.9 | (V6039.2) |
| 枕髁间最大间距 | 20.9 | (V6039.4) |
| 门齿后缘—第一臼齿前缘 | 25.2 | (V6039.5) |
| $M^3$—枕髁后缘 | 28.1 | (V6039.2) |
| 上门齿直径 | 4.5×4.3 | (V6039.2) |
| 上臼齿齿列长 | 20.0 | (V6039.5) |
| $M^1$ 长 | 7.2 | (V6039.5) |
| $M^2$ 长 | 6.1 | (V6039.5) |
| $M^3$ 长 | 6.0 | (V6039.5) |

| | | |
|---|---|---|
| 下颌齿缺长 | 12.5 | (V6039.5) |
| 下颌水平枝外侧（$M_1$ 下）高 | 20.1 | (V6039.5) |
| 下门齿直径 | 3.9×3.8 | (V6039.5) |
| 下臼齿齿列长 | 18.87 | (V6039.5) |
| $M_1$ 长 | 8.0 | (V6039.5) |
| $M_2$ 长 | 5.3 | (V6039.5) |
| $M_3$ 长 | 5.6 | (V6039.5) |

这个种最早是由洛采（Loczy）从贵德砂层采集，由罗宁[1]（Nehring, 1885）描述的一个下颌骨。接着布勒（Boule）和德日进（Teilhard, 1928）又研究了桑志华（F. Licent）采自陇东黄土底砾岩结核中，被认为是黄土期前沉积的再堆积物中的标本。1931 年德日进和杨钟健又描述了山西静乐高家崖红色土中的一个下颌骨及山西中阳许家坪红色土中的四个破碎头骨。1935 年杨钟健记述了山西榆社一个头骨的前部。1975 年计宏祥记述了陕西兰田厚镇刘家坪红色土底部钙板中的一个破碎头骨及下颌骨。1976 年郑绍华记述了甘肃合水红色土钙质结核中的一段下牙床。加上本文记述的标本恐怕是迄今在中国所发现的该种化石的全部材料。

从地理分布看，该种化石目前还局限在青海共和至山西榆社一带。从地层分布看，只限于红色土底部和其底砾岩或相当时期的砂砾层中，其地质时代集中于早更新世晚期到中更新世早期。因此它可以被视为我国北方该时期的代表化石。

### 中华鼢鼠 *Myospalax fontanieri* (Milne-Edwards, 1867)

（图版 IV, 4, 4a, 5, 5a；图版 V, 1）

**地点及材料**

**77078 地点**　一相当完整的头骨（V6040.1）；8 个不完整的下颌骨（V6040.2—9）。

**77080 地点**　一年轻个体头骨，颧弓及顶区破失（V6040. 10）；一成年个体头骨，颧弓及枕区破失（V6040. 11）；一老年个体头骨，颧弓及枕顶区破失（V6040. 12）；三个不完整的下颌骨及一较完整的下颌骨（V6040. 13—16）。

**77081 地点**　一不完整的下颌骨（V6040. 17）。

**77085 地点**　一不完整的下颌骨（V6040. 18）。

**77086 地点**　两个不完整的下颌骨（V6040. 19—20）。

**72104 地点**　一个不完整的头骨，缺失枕骨的大部分和颧弓（V5549）。

上述众多地点的所有材料，无论从个体大小还是从结构特征看，均属一个种，显示出共和盆地该类化石的单调。

方氏族中曾经记载过的化石有四个种，即中华鼢鼠（*M. fontanieri*）、似甘肃鼢鼠（*M.* cf. *cansus*）长城鼢鼠（*M. chanchenensis*）与小鼢鼠（*M. minor*）。这四个种的一个共同特征是枕凸，臼齿呈斜W型。

共和盆地的标本大小比真正的方氏鼢鼠为小，和似甘肃鼢鼠及长城鼢鼠相当，只有一个年轻个体（V6040. 10）略比小鼢鼠大。从臼齿的构造看，标本 V6040. 1 和 V6040.

1) Nehring, 1885: Ueber eine fossile Siphneus-Art aus lacustrinen Ablagerungen am oberen Hoangho: Sitzungsber. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, no. 2.

10 的 $M^1$ 前壁具一纵沟,符合长城鼢鼠种的定义。但是从 V6040. 11,12 看又不具备上述特征。从上述所有标本的 $M^3$ 的最后一叶缺失一外褶看,又都不同于方氏鼢鼠。因此,正如德日进(1942)所指出的,根据 $M^3$ 最后一个外褶角上有附加褶沟来确定甘肃鼢鼠以及根据 $M^1$ 前壁有附加褶沟来确定长城鼢鼠是十分危险的。因为这两点清楚地属于个体变异,不是种的特征。这一结论业已为德日进所记述的山西榆社红色土中的标本所证实。至于小鼢鼠,除了小型(可能是年轻个体)外,更无种的基本特征。德日进和罗学宾(Teilhard et Leroy, 1942)认为上述几个种都应等于方氏鼢鼠或它的年轻个体,不是没有道理的。现在人们都统称它们为中华鼢鼠。

现将标本 V6040. 1 的主要数据测量(单位:毫米)于下:

| | |
|---|---|
| 头长(门齿前缘—髁后缘) | 46.4 |
| 颧弓间最大宽度 | 33.5 |
| 门齿前缘—$M^1$ 前缘间距 | 15.3 |
| $M^3$ 后缘—髁突后缘间距 | 16.1 |
| 枕宽 | 30.4 |
| 枕深 | 20.3 |
| 眶间最小间距 | 7.1 |
| 眶前孔间最小间距 | 8.9 |
| 上齿列长 | 12.2 |

### 拟布氏田鼠 *Microtus brandtioides* Young, 1934

(图版 V, 2, 2a, 3, 3a)

**地点及材料**

**77078 地点** 一左 $M_1$,后环缺失(V6041. 1)。

**77085 地点** 一破碎左下颌骨带 $M_1$(V6041.2)。

**77086 地点** 一破右下颌骨带 $M_{1-3}$(V6041. 3)。

根据辛顿(Hinton, 1926)的定义,该属 $M_1$ 常有 5 个以上封闭的三角形,从不少于 4 个,第 4 个三角形从不与第 5 个三角形汇通。根据周口店第一、二、三、五、九、十三及山顶洞数千个标本的观察,杨钟健及裴文中二位先生将 $M_1$ 前后环之间具有四个封闭的三角形者定为简田鼠(*Microtus epiratticeps* Young),具有五个三角形者定为拟布氏田鼠(*Microtus brandtioides* Young),具有六个封闭三角形者称为复齿田鼠(*M. complicidens* Pei)。

此处记述的材料前后环之间有五个封闭的三角形,无疑属于(*M. brandtioides* Young)。它的前环变异较大:在标本 V6041. 1 及 V6041. 2 上,其内前方有一附加褶沟。所有褶沟内均有白垩质填充。下齿列长 5.5 毫米。

### 简田鼠 *Microtus epiratticeps* Young, 1934

**地点及材料**

**77086 地点** 一成年个体的左 $M_1$(V6042. 1);一幼年个体的右 $M_1$(V6042.2)。

这两个标本前后环之间只有四个封闭严密的三角形。标本 V6042.1 长 2.9 毫米、宽 1.2 毫米。

共和盆地内发现 *Microtus* 属的化石是很有意义的，特别在 77078 地点同一层位中既有拟布氏田鼠（*M. brandtioides*），又有伐里萨尼丽牛（*Leptobos vallisarni*），这对于确定和划分盆地内堆积物的地质时代显得特别重要。因为在欧洲，*Microtus* 属的化石最早出现不超过中更新世中期，而 *Leptobos* 属的最后存在不晚于中更新世中期。在中国，*Microtus* 属则仅局限于中更新世的周口店及公王岭动物群。

### 模鼠(未定种) Mimomys sp.

（图版 V，4，4a）

**地点及材料**

**77076 地点**　一左 $M_2$ 及一左 $M_3$，可能是同一个体（V6043. 1）。

**77078 地点**　一右 $M^2$，年轻个体（V6043. 2）。

**77085 地点**　一年轻个体的右 $M_2$（V6043.3）。

这些标本的共同特征是褶沟内无白垩质，褶角粗钝，珐琅质层较厚。其中 V6043.1 具有明显的牙根，V6043.2 和 V6043.3 虽然牙根残缺，但从牙齿的生长趋势看，亦应有牙根生长，可以视为年轻个体。遗憾的是缺少 $M_1$，但上述材料作为 *Mimomys* 属似乎无大疑问。

辛顿（Hinton, 1926）关于 *Mimomys* 的定义认为该属颊齿褶沟内无例外地都有白垩质，但甘肃合水发现的 *M. heshuinicus* Zheng 确实缺少白垩质。因此，目前在此将此材料仍作为 *Mimomys* 处理。

### 河狸(未定属种) Castoridae indet.

一枚右上第四前臼齿（V5550），发现于 72104 地点。其后壁已破损，但牙齿的主要特征仍很清楚：有齿根，次沟长达牙的齿冠基部，前沟、中沟和后沟都较短，齿冠长 8.0 毫米，宽大于 8.5 毫米，高度大于 19 毫米。

### 兔形目 Lagmorpha Brandt, 1885

### 复齿拟鼠兔 *Ochotonoides complicidens* (Boule et Teilhard, 1928)

**地点及材料**

**77078 地点**　一破碎左下颌骨带 $P_3$—$M_3$（V6044.1）；一破碎右下颌骨带 $P_3$—$M_3$（V 6044.2）；一破碎右下颌骨带 $P_4$—$M_3$（V6044.3）；一破碎左下颌骨带 $P_4$—$M_3$（V6044.4）；一段右上颌骨带 $P^3$—$M^2$（V6044.5）。

**77080 地点**　一段右下颌骨带 $P_4$、$M_1$、$M_2$（V6044.6）。

该种化石个体大，牙齿结构似 *Ochotona*，但 $P_3$ 前外侧有一强烈突出的齿柱，因而齿冠面略呈方形而不是 *Ochotona* 的三角形。该种的地理及地史分布和鼢鼢鼠基本相一致。

### 似西藏鼠兔 *Ochotona* cf. *thibetana* M.-Edw., 1871

**地点及材料**

**77076 地点**　一段带 $M_{1-2}$ 的右下颌骨（V6045.1）。

**77077 地点** 一段带 $P_4$、$M_1$、$M_2$ 的右下颌骨（V6045.2）。

**77078 地点** 一破碎左下颌骨带 $P_3$—$M_1$（V6045.3）；一右 $P_3$（V6045.4）；一段带 $P^3$—$M^2$ 的左上颌骨（V6045.5）。

**77080 地点** 三段不带 $P_3$ 的下颌骨（V6045.6—8）。

**77081 地点** 一破碎右下颌骨带 $P_3$—$M_2$（V6045.9）；三个不带 $P_3$ 的破碎下颌骨（V6045.10—12）。

## 肉食目 Carnivora Bowdich, 1791

### 变异狼 *Canis variabilis* Pei, 1934

**地点及材料**

**72104 地点** 残破左下颌一块，带 $P_4$—$M_2$（V5564.1）；残破右下颌骨一块，带 $P_{1-4}$ 及犬齿根（V5564.2）。

标本 V5564.1 个体稍大，$P_4$ 处下颌厚 11.3 毫米，牙齿粗壮。特别是 $M_1$ 较我国已知各地点的变异狼的都大。标本 V5564.2 较纤细，$P_4$ 处下颌厚 10.3 毫米。下颌外侧扁平，甚至有些向内凹，内侧则相当凸。

青海共和的标本与泥河湾、周口店及蓝田公王岭的变异狼的颊齿大小比较如下表：

表 13 测量与比较（单位：毫米）

| 项目 \ 标本 | V5564.1 | V5564.2 | 泥河湾 | 周口店 13 地点 | 周口店 第 1 地点 | 蓝田 公王岭 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_1$(长/宽) | | 5.5/4.0 | | | 6.2/4.0 | |
| $P_2$(长/宽) | | 12.6/4.5 | | | 11.6/5.0 | |
| $P_3$(长/宽) | 14.8/5.8 | 13.6/5.3 | | | 13.0/5.6 | |
| $P_4$(长/宽) | 16.7/7.8 | 14.3/ | | | 14.8/6.4 | |
| $M_1$(长/宽) | 27.8/10.6 | | 23,27,25/— | 25/9 | 24.2/9.1 | 23.5/8 |
| $M_2$(长/宽) | 11.0/8.1 | | | | 11.0/7.6 | |

## 长鼻目 Proboscidea Illiger, 1811

### 古菱齿象（未定种）*Palaeoloxodon* sp.

（图版 V,5）

**地点及材料**

**77076 地点** 臼齿的三个齿板（V6034.1），齿宽稍大于 70 毫米。珐琅质褶皱中等，厚 3—3.5 毫米。齿脊的中间突不太明显。

**77081 地点** 一破碎齿板（V6034.2）。珐瑯质厚度与 V6034.1 相同。右中间腕骨一块（V6034.3），前后长 120 毫米，左右宽 122 毫米，高 76 毫米。右第三腕骨一块（V 6034.4），前后长 134 毫米，左右宽 100 毫米，高 116 毫米。

## 奇蹄目 Perissodactyla Owen, 1848

### 三门马 *Equus sanmeniensis* Teilhard et Piveteau, 1930

（图版 V,6,7）

**地点与材料**

**72104 地点**　单个上臼齿四枚（V5562. 1—4）；下颌骨 6 块（V5562.5—10）；单个下颊齿两枚（V5562.11,12）；一第三掌骨近端（V5562.13）；完整的第三蹠骨一根（V 5562.14）；第一趾(指)骨三块（V5562.14—16）；第三趾、指骨各一块（V5562.17—18）；第三趾、指骨各一块（V5562.19—20）；左侧距骨两块、右侧距骨一块（V5562.21—23）；左侧跟骨一块、右侧跟骨两块(V5562.24—26)。

**72106 地点**　一左下颌骨带 $P_3$—$M_3$(V5562.27)。

**77077 地点**　右上、下颊齿各一枚（V5562.28—29）。

**77081 地点**　右上颊齿两枚（V5562.30—31）；右上颌骨残块一断（V5562.32）带两枚破碎颊齿；右侧第三掌骨一根（V5562.33）；第三趾（指）骨一根（V5562.34）；左下颌骨一块带颊齿四枚（V5562.35）；左下颌骨一块带 $DP_1$—$DP_4$（V5562.36）。

**77082 地点**　一右上颌骨带乳颊齿两枚（V5562.37）；一右下颌骨带乳颊齿两枚（V 5562.38）；一左下颌骨断块带四枚磨蚀很深的颊齿（V5562.39）；一右下颌骨断块带 $P_2$（V5562.40）；第二趾骨一根（V5562.41）。

从上述地点采得的三门马标本都较零星破碎。对所有的标本测量表明，绝大多数标本的尺寸都位于三门马的大小限额之内，只有如下的例外：

1. 在以前的三门马标本中，上颊齿的原尖指数最高为 48.2，但 72104① 地点的一枚上颊齿（V5562.2）的原尖指数大于 50（齿长 28.3 毫米、原尖长 14.3 毫米）。

2. 下颌 V5562.9 保留了下颌吻端及右下颌支的前端，其下颌联合较宽。右下颌支 V5562.6 带 $P_2$—$M_3$，其颊齿列及下第三臼齿较长。测量对比如表 14 所示。

**表 14　三门马的下颌骨及下颊齿测量对比**　（单位：毫米）

| 项　目 ＼ 地　点 | 青海共和 | | 泥河湾 | 周口店 13 地点 | 周口店第 1 地点 (刘后一, 1973) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 周、刘1959 | 本　文 | | | |
| 下颌联合长 | | 94(V5562.9) | 95 | | 97;103 |
| 下颌联合最小宽度 | | 49(V5562.9) | 41 | | 39.5;44 |
| 门齿列宽 | | 67(V5562.9) | 54;59 | | 62.4;64 |
| 下颊齿列长 | | 192(V5562.6) | | | 185 |
| $M_3$ 长 | 36.5 | 40(V5562.6) | 36 | 36 | 29—38 |
| $M_3$ 与齿列长比(%) | | 20.8 | 15.2—17.7 | 19.1 | 18.1 |

3. 采自大连海的右下颌骨断块带 $P_{2-3}$（V5562.10），齿冠高 93 毫米，磨蚀浅，珐瑯质褶皱较强烈，与德日进、皮孚窦研究的一长鼻三趾马下颌骨（Teilhard et Piveteau, 1930 图版 VI, 2）极相似。他们认为泥河湾的标本有可能是三门马。格罗莫娃（Громова, 1935）则明确提出它是三门马。我们将采自大连海的标本，在齿冠嚼面下 2.5 厘米处作一横断面（如图版 V,7），据断面判断，V5562.10 是三门马。其强烈的珐瑯质褶皱是咀嚼面磨蚀尚浅的缘故。

## 披毛犀 *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1807

（图版 VI, 1, 1a, 1b）

### 地点及材料

**77081 地点** 一近于完整的雄性成年个体的头骨，带左 $M^{2-3}$ (V6035)。

**72106 地点** 一雌性老年个体头骨 (V5567)。

**72104 地点** 两具不完整的幼年个体头骨及一幼年个体右下颌，另一个体的左下颌骨中段 (V5568.1—4)。

**77085 地点** 一段带两颊齿的下颌 (V6035.1)。

**描述与比较** 头骨 V6035 为一近于完整的雄性成年个体的头骨，缺失右枕髁，上颊齿仅保留左 $M^2$ 和 $M^3$。鼻骨较宽。鼻骨和额骨上的角垫表面粗糙，有瘤状突起。鼻骨在鼻角着生部位向上隆起，前端下弯。鼻中隔完整，由前向后渐渐变薄。额骨和顶骨向上隆起，两者之间为马鞍状凹面。两顶嵴相距较宽，为 61 毫米。枕脊较粗厚，向后下方弯曲。顶骨平面枕骨平面之间的夹角较小，自外听道至枕脊后缘的距离较大。枕骨上部中央有一明显的凹面为顶肌附着处。

头骨 V5567 仅保存有眼眶前缘之后部分、鼻骨前端及右上颌骨一段。鼻骨较窄，鼻骨和额骨上的角座表面都很光滑，不见有瘤状突。与 V6035 一样，鼻骨在鼻角着生部位向上隆起，前端下弯，但额骨平坦，顶骨不上隆，由额骨至顶骨为一均匀的斜面。两顶嵴相距较窄，为 36 毫米。鼻中隔保存不全，但可由其残存部分判断：鼻中隔的前端较厚，至鼻切迹处向下迅速变薄。顶骨平面与枕骨平面之间的夹角也较小，但自外听道至枕脊后缘的距离较小。枕脊也粗厚，并向下弯曲。枕骨上部也有一明显的凹面，但中间为一垂直的脊状突起所平分。上述两头骨的测量数据如下表。

**表 15 披毛犀头骨测量及对比** （单位：毫米）

| 项目 \ 标本 | V6035 ♂ | V5567 ♀ | 萨拉乌苏（成年个体） |
|---|---|---|---|
| 头骨长度（自鼻前端至枕脊） | 766 | 755 | 870—950 |
| 鼻骨在鼻角处的最大宽度 | 146 | 126 | |
| 鼻骨在鼻颌切迹处的宽度 | 148 | 138 | |
| 头骨在眶前结节处的宽度 | 230 | 200 | 264—270 |
| 外听道处头骨宽度 | 216 | 214 | |
| 枕脊宽 | 160 | 151 | |
| 顶嵴间距离 | 61 | 36 | |
| 颧弓两侧头骨最大宽度 | 307 | 312 | |
| 眶前缘结节至颞窝后缘距离 | 378 | 349 | |
| 外听道至枕脊后缘距离 | 208 | 183 | |

V6035 和 V5567 两头骨的差异仅是性别上的不同。波科克 (R. I. Pocock, 1946) 论述现生亚洲犀在头骨形态上的性别差异时列举的事实表明，不同性别的亚洲犀在头骨大小上没有很明显的差别，唯一可区分的特征是角，即雄性个体的角基周长较雌性的大，通常角也较长，相应地鼻骨的角区也较宽，且有较粗的瘤状突起。头骨 V6035 的鼻骨较宽，瘤状突起显著，而头骨 V5567 的鼻骨窄，鼻骨及额骨上的角座部分较为光滑，这与波科克

所述情况是符合的。

V5568.1 为一幼年个体头骨，保存眶部以前的部分并带左、右 $P^2$—$M^2$，$DP^4$ 尚未更换，$M^3$ 刚萌出。鼻骨窄，前端尖，角座处有瘤状突起，无鼻中隔。额骨上角座处平滑，只有一低锥突起。 眶间头骨宽度 180 毫米。鼻骨在鼻角处宽度 93 毫米，在鼻颌切迹处宽 137 毫米。

另一幼年个体头骨 V5568.2 的上颌前端、鼻骨、左侧颧弓及枕嵴部缺损。具左、右 $P^2$—$M^2$，$M^2$ 刚萌出，$DP^4$ 未更换。头骨在眶间的宽度 210 毫米。 头骨在颧弓处最大宽度 305 毫米。额面光滑，角座处为一锥状突起。两顶嵴间距离为 46 毫米。与头骨 V6035 比较，颧弓较细。

右侧下颌 V5568.3 为一幼年个体，保存联合部，带 $P_2$—$M_3$，$P_4$ 已出齿槽一半，$M_3$ 刚从齿槽显露。下颌长约 540 毫米，无门齿，但有齿槽痕迹。V5568.4 为一左侧下颌中段，具 $P_4$、$M_1$ 及 $P_3$ 的后半截。

V5567 及 V6035 的个体与萨拉乌苏（Boule et Teilhard, 1928）的头骨比较、较小。

周本雄(1978)根据第四纪披毛犀的特征、时代、分布等将以往中国第四系中发现的披毛犀分为两个种和一个过渡类型的亚种，即早更新世的泥河湾腔齿犀（*Coelodonta nihowanensis*）、中更新世的燕山腔齿犀（*C. antiquitatis yenshanensis*）与晚更新世的披毛犀（*Coelodonta antiquitatis*）。其中，泥河湾腔齿犀的材料是依据山西临猗、河北泥河湾及青海共和的材料。从他的文章看，共和的材料似指他本人和刘后一(1959)所记述 Rhinocerotidae indet.，而这批标本的产地及层位和本文记述的 77081 及 72106 地点的标本基本相似，因此我们的标本 6035 及 5567 似应被视为同种。 根据周氏的意见，该种的特征是较小型，“臼齿是中等高冠齿。第三上臼齿呈三角形，釉质层薄，表面有细微的鳞状突起。下臼齿内侧两个齿谷浅，可能有下门齿。鼻中隔板不完全”。但从我们采集的标本看，这些特征似乎并不完全符合，因此本文暂不采用这种分类方法。

最近谷祖刚等(1979)记述了采自青海共和县塘格木农场北西 6 公里处的一腔齿犀下颌骨，并把它归入周氏的泥河湾腔齿犀。然而正如本文将要论及的大连海及塘格木一带的地层时代应为中更新世，所以按着周氏的时代分类法显然是不合适的。在无大量完整的材料进行详细的直接对比以前，我们宁可将第四纪的披毛犀视为一个种。

### 偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

#### 共和粗壮丽牛(新亚种) *Leptobos crassus gonghenensis* subsp. nov.

(图版 VII, 1, 1a, 1b, 1c)

**正型标本**　一较完整的老年个体头骨，鼻骨及前颌骨前端残缺（V5571)。

**地点与层位**　青海共和，详细产地及层位不清。

**亚种特征**　头骨高而宽。额骨较长，无额隆起。顶骨短而平。角心呈锥状，角基粗而扁圆，向角尖迅速变细。

**描述**　角心向后上方伸展，角心弯曲度不大，至角尖向内弯且微向内侧旋转，两角心交角为 90°。 角心与枕骨平面的夹角为 110°。 角心背侧直线长度 433 毫米，背侧曲线长度 447 毫米，腹侧曲线长度 475 毫米。两角心顶端间距离为 700 毫米。角心横切面为椭

表 16 丽牛头骨测量与对比 （单位：毫米）

**Table 16 Cranial measurements and comparisons of *Leptobos* (in mm)**

| 种名 / 测项数据 | *Leptobos etruscus* 意大利 Italy | *Leptobos vallisarni* 意大利 Italy | *Leptobos vallisarni* 共和 Gonghe V. 6036,2 | *Leptobos vallisarni* 共和 Gonghe V. 6036,1 | *L. crassus* 西候度 Xihoudu | *L. crassus gonghenensis* subsp. nov. 共和 Gonghe V. 5571 | *L. amplifrontalis* 蓝田涝池河 Lantian | *L. laochihensis* 蓝田涝池河 Lantian | *L. brevicornis* 蓝田公王岭 Lantian |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 额骨长 Length of frontal | 170 | 170 | 153 | 150 | | 181 | | | 118—148 |
| 顶骨长 Length of parietal | | | 46 | 49 | 51 | 34 | 57 | 59(?) | 42—49 |
| 额顶缝合线至枕脊距离 Distance from fronto-parietal suture to summit of occipital crest | 100 | 81 | 53 | 约78 | 72 | 72 | | | |
| 鼻骨长 Length of nasal | | | 190(?) | 218 | | | | | |
| 颞窝长 Length of temporal fossa | 150(?) | 104(?) | 120 | 129 | 138 | 131 | | | |
| 颞窝间脑匣宽度 Breadth of brain-case between temporal fossae | 115 | 120 | 125 | 128 | 126 | 124 | | | |
| 头骨在眼眶处宽度 Breadth of skull at orbits | 约200 | 224 | 245 (眶后缘) | 280 (眶后缘) | 246 (眶后缘) | 256 (眶后缘) | 254 | 210 (眶后缘) | 205—223 (眶后缘) |
| 头骨在乳突处宽度 Breadth of skull at mastoids | 208 | 208 | 145 | 162 | 166 | 171 | | 155 | |
| 枕髁宽度 Breadth of occipital condyles | 108(?) | 94 | 96 | | 112 | 113 | | 101 | 76 |
| 枕骨高度 Height of occipital from base of condyles to summit of occipital crest | | | 98 | 85 | 105 | 102 | | | |
| 眼眶前脸部宽度(面结节处高度) Breadth of face (at masseteric processes) | | | 156 | 182 | | 206 | | | |
| 眶上窝间距离 Distance between supraorbital pits | 108 | 110 | 129 | 144 | 141 | 120 | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $M^3$ 处脸部高度 Height of face at $M^3$ | | | 132 | 155 | | 160 | | | |
| $M^3$ 处腭骨宽度 Breadth of palate at $M^3$ | | | 78 | 85 | | 113 | | | |
| 颞窝末端间距＝枕外结节宽度 Interval between ends of temporal fossae=Breadth of superaoccipital | 66 | 87 | 79 | 85 | 78 | 78 | | | |
| 枕外结节长度 Length of superaoccipital | 28 | 30 | 25 | 约32 | 42 | 42 | | | |
| 角心交角 Diverging angle of horn-cores | 100° | 100° | 90° | 100° | 72° | 90° | 105° | 65° | 60—75° |
| 角心纵径 Antero-posterior diam. of horn-core | 73 | 77 | 59(右); 63(左) | 72 | 77 | 67(右); 70(左) | 48—50 | 55 | 41—67 |
| 角心横径 Transverse diam. of horn-core | 79 | 88 | 72(右); 70(左) | 85 | 83 | 86(右); 85(左) | 59—62 | 78 | 63—73 |
| 角心直线长度 Length, tip of core to upper base at burr | | | 约250 | 280 | 约640 | 433 | | | |
| 角心腹侧曲线长度 Core length on lower curve, tip to burr | 500 | 330 | 约270 | 约360 | | 475 | | | 207—248 |
| 两角心顶端距离 Spread of horn-cores, tip to tip | 725 | 485 | 约390 | | 约800 | 700 | | | |
| 基枕骨长(枕髁后端至前结节) Length of basioccipital (posterior extremity of occipital condyles to anterior tuberculum) | | | 92 | | 119 | 105 | | | |
| 基枕骨在后结节处宽度 Breadth of basioccipital at postero-bubercula | | | 62 | 69.5 | 66 | 60 | | | |
| 基枕骨在前结节处宽度 Breadth of basioccipital at antero-tubercula | | | 31 | 29 | 39 | 41 | | | |
| 基枕骨前后结节间的距离 Diatance between antero- and postero-tubercula of basioccipital | | | 47 | 约45 | 45 | 45 | | | |
| $P^2$—$M^3$ 齿槽长度 $P^2$—$M^3$, alveolar length | | | 145 | 122 | | | | | 95—103 |
| $M^1$—$M^3$ 齿槽长度 $M^1$—$M^3$, Alveolar length | | | 87 | 75 | | | | | 78—83 |

圆形。角基粗，横径 85、86 毫米，纵径 70、67 毫米，向角尖迅速变细。角心表面多孔隙，在背面和腹面的两侧都有发育的纵沟。

头骨高而宽，$M^3$ 处面部高度 160 毫米。枕骨高 102 毫米。头骨在面结节处的宽度为 206 毫米。腭骨在 $M^3$ 处的宽度为 113 毫米，头骨在眼眶后缘宽度 256 毫米。额骨长 181 毫米，顶骨长 34 毫米。无额隆起。顶骨平坦，缓缓地倾向枕外结节。前方正中有一长 12 毫米的三角突起嵌入顶骨。枕面中央外凸、上部内凹。眶上孔沟末端相距 120 毫米。基枕骨为近于长方形的梯形，后结节向两侧伸展。

上牙仅保留右 $P^3$—$M^3$，左 $P^3$、$M^1$ 及 $M^3$。$M^1$ 已磨至近齿根处，在 $M^2$ 与 $M^3$ 上仍见有发育的齿柱。前、中、后附尖发育。右 $M^2$ 及 $M^3$ 的前附尖之后的槽内有白垩质。

**比较与讨论** 与欧亚及我国已知的各种丽牛比较，共和所产丽牛头骨较高较宽，额骨最长、顶骨最短。但它在头骨形态上与我国山西芮城西侯度的粗壮丽牛最为接近。两者在角心向上伸展的程度上是一致的，角心与枕面的夹角都为 110°，在头骨的角后部分的大小和形态方面都极接近（见表 16）。

共和粗壮丽牛（*L. crassus gonghenensis*）与粗壮丽牛（*L. crassus*）的主要区别是：粗壮丽牛的角心粗而长，呈圆筒状。随着角心的增长，直径的变化较小，且角心横切面近于圆形。共和粗壮丽牛角心较短，呈圆锥状，直径迅速减小。角心基部的横切面为椭圆形，近角尖处才近于圆形。关于共和粗壮丽牛与粗壮丽牛角心测量数字的对比见表 17。

**表 17 角心的测量和比较** （单位：毫米）

| 项目 / 种类 | 角心全长 | 角基处角心直径 | | 离角基 150 毫米处角心直径 | | 离角基 300 毫米处角心直径 | | 离角基 360 毫米处角心直径 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 横径 | 纵径 | 横径 | 纵径 | 横径 | 纵径 | 横径 | 纵径 |
| *Leptobos crassus gonghenensis* | 433 | 86 | 67 | 71.5 | 62 | 42 | 44.5 | 27.5 | 31.5 |
| *Leptobos crassus* | 约640 | 83 | 77 | 70.5 | 62.5 | 49.5 | 53 | 44.5 | 49 |

注：粗壮丽牛的角心长度据贾兰坡先生，其它数据由本文作者测得。

此外，共和粗壮丽牛和粗壮丽牛之间还存在一些细微差别：(1)粗壮丽牛（*L. crassus*）两角心交角为 72°，共和粗壮丽牛（*L. crassus gonghenensis*）为 90°；(2) *L. crassus* 的额骨在额缝处强烈隆起，在额缝合线与眼眶间下陷，*L. c. gonghenensis* 无额隆起；(3) *L. crassus* 的顶骨长，且整个顶骨面呈一凹面，从额顶缝合线顶端开始下凹，*L. c. gonghenensis* 的顶骨短而平坦；(4) *L. crassus* 的枕外结节较 *L. c. gonhenensis* 粗壮，枕外结节前方中央嵌入顶骨的三角突起长 24 毫米，在后者则长 12 毫米；(5) *L. crassus* 枕面内凹，*L. c. gonghenensis* 的枕面中央外凸，而在枕骨上部内凹。

由于 *L. c. gonghenensis* 与 *L. crssus* 在头后部分的形态极其接近，只是在角心的形状大小上有较大差异，故将 *L. c. gonhenensis* 作为 *L. crassus* 的亚种。

应注意的是：*L. c. gonhenensis* 的角心形态（包括长度、角心直径和分歧程度）与欧洲的埃楚斯堪丽牛（*L. etruscus*）非常接近（见表 16），但前者的面部较宽，枕外结节较宽、

较长。将来在掌握更多材料的基础上，应对这几种丽牛间的关系进一步进行研究。

### 伐里萨尼丽牛 *Leptobos vallisarni* Merla, 1949

(图版 VII, 2, 2a, 2b, 2c; 图版 VIII, 1, 1a, 1b, 2, 2a)

**地点与材料**

**77077 地点**　一老年个体头骨（V6036.1）。

**77078 地点**　一近于完整的年轻个体头骨（V6036.2）；一右下颌带 $P_4$—$M_3$（V 6036.3）；左侧胫骨远端一块（V6036.4）。

**描述**　头骨 V6036.2 仅缺失前额骨前端、鼻骨末端、乳突、左上第二、第三前臼齿和右上第二前臼齿。头骨 V6036.1 为一近于完整的老年个体头骨，缺左角心、左侧前颌骨、左右颧弓及乳突。左下颌 V6036.3 具 $P_4$—$M_3$。

贵南拉乙亥所产丽牛角心粗短，角心直线长度：V6036.1 为 284 毫米，V6036.2 为 250 毫米。横切面为椭圆形。角心在角基处的纵径：V6036.1 为 72 毫米，V6036.2 为 63.59 毫米；横径分别为 85 和 70、72 毫米。两角心交角：V6036.1 为 100°，V6036.2 为 90°。角心伸向后上方且向外伸展，与额骨在同一平面，至角尖处稍向前内方弯曲并稍向内旋转。额骨宽，在眼眶后缘处的宽度：V6036.1 为 280 毫米，V6036.2 为 245 毫米。眶上孔沟明显，前部浅而窄，后部宽而深，在沟的后端为一深的眶上孔。鼻骨、额骨与泪骨之间有一孔，眶上孔沟的前端通向此孔。鼻骨前端宽、后端窄，前额骨末端与鼻骨相接触。顶骨约为额骨长度的三分之一。V6036.2 额骨长 153 毫米，顶骨长 46 毫米。V6036.1 额骨长 150 毫米、顶骨长 49 毫米。面结节发育，脸部在面结节处的宽度：V6036.1 为 182 毫米、V 6036.2 为 156 毫米。枕外结节宽短，颞窝末端间的宽度为：V6036.1 是 85 毫米，V6036.2 是 79 毫米；其长度：V6036.1 为 32 毫米，V6036.2 为 25 毫米。枕外结节非常倾向枕骨面，枕骨面为半圆形。基枕骨呈梯形，后结节向两侧伸展，前结节较明显。在 V6036.1 中腭骨远远延伸至 $M^3$ 之后，在 V6036.2 中腭骨尚未延伸至 $M^3$ 后面。腭前孔与腭骨后缘的距离：V6036.1 为 50 毫米，V6036.2 为 39 毫米。牙齿珐琅质上稍有褶皱，齿冠低。V6036.3 下颊齿上珐琅质褶皱发育，珐琅质外披有薄层白垩质。褶与中肋粗壮，因而在齿冠咀嚼面上显得上臼齿外叶和下臼齿内叶的前后方向压扁呈椭圆形。臼齿齿柱发育，在 V6036.3 上，$M_3$ 的第二叶与跟座之间也有齿柱。上第四前臼齿比第三前臼齿长得多。前臼齿列较长。下第四前臼齿具原始性，下前尖不向前后方向延伸形成内壁。牙齿测量数据如表 18 所示。

V6036.4 为一左侧胫骨远端，左右宽 70 毫米，前后长 53.5 毫米。

**比较**　贵南拉乙亥所产丽牛与意大利上伐尔达诺（Valdarno superiore）更新世早期的伐里萨尼丽牛（*Leptobos vallisarni*）在头后部分的特征方面非常接近（见表 16），仅后者的额骨稍长，头骨在乳突处的宽度和眶上窝间的距离较小。Viret（1954）在研究法国圣伐里埃（Saint-Vallier）的窄额丽牛（*Leptobos stenometopon*）时曾统计了几种丽牛的额骨在角基及眼眶间的最小宽度与颞窝中部脑匣宽度之间的比例（额宽指数）。他证实了 Merla（1949）所作的结论，即 *Leptobos stenometopon* 的额骨不如 *Leptobos etruscus* 和 *Leptobos vallisarni* 的宽，三者的上述指数分别为 1.61—1.68、1.73 和 1.86，而青海贵南拉乙亥的丽

表18 伐里萨尼丽牛牙齿测量 (单位：毫米)

| 项目 \ 标本 | V6036.1 | | | V6036.2 | | | V6036.3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 长 | 宽 | 高 | 长 | 宽 | 高 | 长 | 宽 | 高 |
| $P^2$ | 19.4 | 14.7 | 17.0 | | | | | | |
| $P^3$ | 18.5 | 20.9 | 12.4 | 21.2 | 16.5 | 37 | | | |
| $P^4$ | 15.5 | 19.6 | 12.6 | 18.3 | | 32.8 | | | |
| $M^1$ | 20.8 | 24.0 | 5.9 | 26.8 | 22.5 | 29.6 | | | |
| $M^2$ | 25.8 | 23.6 | 13.5 | 30.5 | 25 | 30.5 | | | |
| $M^3$ | 28.8 | 22.2 | 16.6 | 30.0 | 21 | 30.5 | | | |
| $P^2$—$P^4$ | 53.4 | | | | | | | | |
| $M^1$—$M^3$ | 75.4 | | | 87.3 | | | | | |
| $P_4$ | | | | | | | 21.0 | 12.9 | 15.3 |
| $M_1$ | | | | | | | 22.0 | | 11.7 |
| $M_2$ | | | | | | | 26.2 | 16.0 | 21.0 |
| $M_3$ | | | | | | | 38.0 | 15.8 | 26.0 |

牛的上述指数为1.804（V6036.1成年个体）和1.736（V6036.2年轻个体)。若以成年个体为准,则拉乙亥的丽牛的额宽指数与 *L. vallisarni* 的指数基本上也是相附合的，因此，可将拉乙亥的丽牛归入 *Leptobos vallisarni*。

## 丽牛(未定种) *Leptobos* sp.

**地点及材料**

**72104 地点** 左侧角心一支（V5558)。

**77080 地点** 右侧角心一支（V6037.1)。

**77077 地点** 第一指节骨两块（V6037.2—3)。

**77082 地点** 第一趾节骨两块（V6037.4—5)；第二趾节骨一块（V6037.6)；右第二、三腕骨（V6037.7—8)。

**描述** 标本 V5558 为一支成年个体的左侧角心。角心粗短，横切面为椭圆形，角基部纵径65毫米，横径82.5毫米。直线长度约260毫米。标本 V6037.1 为一成年个体右

表19 丽牛(未定种)指(趾)骨测量 (单位：毫米)

| | 第一指节骨 | | 第一趾节骨 | | 第二趾节骨 |
|---|---|---|---|---|---|
| | V6037.2 | V6037.3 | V6037.4 | V6037.5 | V6037.6 |
| 长 | 63 | 72 | 71.8 | 63.4 | 43.8 |
| 近端左右宽 | 30 | 32.7 | 22 | 26 | 32.4 |
| 近端前后长 | 30 | 35.7 | 34 | 35 | 38 |

侧角心，角基部横径 80 毫米，纵径 74 毫米，直线长度约 256 毫米。第一指节骨（V6037.2—3）较宽短。第一趾节骨（V6037.4—5）较窄长。其测量数据如表 19。

### 粗角野牛 *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* Skinner et Kaison, 1947

（图版 IX, 1, 1a, 1b, 1c, 2, 2a, 2b, 3, 3a）

**地点与材料**　72104 地点，一具老年个体头骨，吻端及鼻骨缺损，左侧角心的角尖断失，右侧角心仅剩角基部分，牙齿仅保存有左 $M^2$ 及 $M^3$，右 $P^2$ 和 $M^2$（V5569）；另一完整的幼年个体头骨及下颌骨（V5570）。

**描述与讨论**　头骨 V5569 角心向侧后方伸展，从角基部伸出后略有下降，然后均匀地弯向后上方。角尖略向内弯，并向内旋转。角尖高出额面，向后超出枕面，与头骨纵轴的夹角为 60°。角心细长，角心的粗度（角心腹侧曲线长度/角基周长×100）为 144。角基横径 80 毫米大于纵径 75 毫米。角面上饰有纵沟。顶骨及额骨上凸，但额骨在额缝两侧下凹。头骨较宽，眼眶呈管状向前方突出。枕骨较低宽，枕面内凹，枕嵴突出在枕髁面之后 35 毫米。头颅上仍保留有一短而宽的顶枕骨（枕外结节），宽 130 毫米，其长度中间短（7 毫米），两侧长（14 毫米）。面结节很发育。齿冠咀嚼面磨蚀很深。

头骨 V5570 为一幼年个体，$M\frac{3}{3}$ 刚从齿槽露出，$DP\frac{3}{3}$ 及 $DP\frac{4}{4}$ 尚未脱落。额面及头骨后部受挤压致使额骨下陷、顶骨及枕骨变形。角心向侧后方伸出，不下降，直接向上方弯曲。角尖略内弯并向内旋。角心与头骨纵轴的夹角为 80°。角柄细长，长 53 毫米，周长 165 毫米。枕面不内凹，枕嵴与枕髁面几乎等齐。

*Bison* (*Superbison*) *crassicornis* 这个亚属和种是 Skinner 和 Kaison（1947）综合研究欧亚大陆及北美的 *Bison* 时建立的。它包括原先 *Bison priscus* 中的 4 个亚种及另外两个"种"，即 *Bison priscus longicornis*, *Bison priscus tschershii*, *Bison priscus deminutus*, *Bison priscus fraasi*, *B.* "*europeans lenensis*" 和 *Bison* "*uriformis*"。根据青海标本的特征：角心较长大，其背侧曲线长度大于角基周长和头骨在眼眶与角基之间的宽度，横切面为次圆形，角心向后上方伸展和末端向后旋转，无疑应属于 *Bison* (*Superbison*) *crassicornis*。其角心的各项指数都吻合（见表 20），可以与其它各亚属区分开来。

到目前为止，该亚属只有一个种。我们的标本除个体偏小及角心直径小于此种已知所有标本的直径外，在其余数值方面没有很大差别，因此仍将它归于此种。根据格罗莫娃（1935）对欧亚大陆原始野牛（*B. priscus*）各亚种的研究，上面提及的几个亚种在欧亚大陆的地史分布是中更新世至晚更新世（其中 *Bison* "*europeans lenensis*" 和 *Bison* "*uriformis*" 的时代不明），因此包括这些亚种的 *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* 的时代也应是从中更新世至晚更新世。这个种，过去仅分布在北美、欧洲和北亚，在我国则是第一次被发现。

### 牛科（未定属、种）Bovidae gen. et sp. indet.

在 72106 地点发现右侧角心一支（V5557）。角心横切面为椭圆形，纵径 47.4 毫米，横径 54.9 毫米，长约 160 毫米。角面上多孔隙。角心伸向侧方，并向后旋转。

**表 20 野牛头骨测量与比较 （单位：毫米）**

**Table 20. Cranial measurements and comparisons of *Bison* (in mm)**

| 数据 / 标本 / 测项 | *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* 北美 North America | | | *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* 欧亚大陆 Eurasia | | 青海共和 Gonghe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min. 最大值 | Mean. 平均值 | Max. 最小值 | *B. priscus longicornis* 西伯利亚 Siberia | *B. priscus Fraasi* 德国 Germany | V5569 | V5570 |
| 角心顶端间距离 Spread of horn-cores, tip to tip | 765 | 963 | 1295 | 1106 | 1165 | 约730 | 约515 |
| 角心背侧由角节至角尖的曲线长度 Core length on upper curve, tip to burr | 295 | 409 | 610 | (500) | (476) | 约360 | 约240 |
| 角心腹侧由角节至角尖的曲线长度 Core length on lower curve, tip to burr | 310 | 458 | 650 | 575 | 590 | 约440 | 305 |
| 角心背侧由角节至角心的直线长度 Length, tip of core to upper base at burr | 280 | 365 | 530 | 414 | 440 | 约320 | 205 |
| 角心横径 Transverse diam. of horn-core | 90 | 110 | 137 | 121 | (132) | 80 | 68 |
| 角心纵径 Antero-posterior diam. of horn-core | 82 | 98 | 118 | 108 | | 75 | 55 |
| 角心在角基处周长 Circumference of horn-core at base | 272 | 324 | 388 | 362 | 364 | 250 | 205 |
| 头骨在眼眶与角基之间宽度 Breadth of skull between horn-cores and orbits | 255 | 288 | 332 | 313 | 305 | 246 | 202 |
| 头骨在眼眶后缘最大宽度 Greatest postorbital breadth | 307 | 349 | 408 | (365) | 340 | 310 | 250 |
| 头骨在面结节处宽度 Breadth of skull at masseteric processes above $M^1$ | 177 | 196 | 213 | (185) | | 193 | 154 |
| 头骨在外耳道处宽度 Breadth of skull at external auditory meatus | 250 | 284 | 314 | 297 | 290 | 234 | 183 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 枕骨宽度 Breadth of occipital condyles | 115 | 136 | 159 | 143 | | 129 | 121 |
| 枕脊至鼻骨前端距离 Length, occipital crest to tip of nasals | 473 | 491 | 503 | | | | 391 |
| 枕脊至额鼻缝合线距离 Length, occipital crest to nasal-frontal suture | 235 | 272 | 315 | 289 | | 233 | 207 |
| 枕脊至枕大孔下缘距离 Depth, occipital crest to lower border of foramen magnum | 141 | 159 | 185 | (151) | | 126 | 96 |
| 头骨自枕大孔前颌前端距离 Length, basilar, foramen magnum to tip to premaxilla | 487 | 523 | 560 | 574 | 590 | | 452 |
| 头骨全长(枕脊至前颌前端) Length, over all, occipital crest to tip of premaxilla | 558 | 598 | 642 | 648 | 655 | | 483 |
| $P^2$—$M^3$ 齿槽长度 $P^2$—$M^3$, alveolar length | 131 | 147 | 166 | | | 151 | 150 |
| $M^1$—$M^3$ 齿槽长度 $M^1$—$M^3$, alveolar length | 72 | 92 | 115 | | | 96 | 97 |
| 角心弧度指数 $\left(\frac{\text{角心腹侧曲线长度}}{\text{角心背侧直线长度}}\times 100\right)$ Index $\frac{\text{core length on lower curve (tip to burr)}}{\text{length, tip of core to upper base at burr}}\times 100$ | 107 | 125 | 153 | 139 | 134 | 137 | 149 |
| 角心扁度指数 $\left(\frac{\text{角心垂直直径}}{\text{角心水平直径}}\times 100\right)$ Index $\frac{\text{antero-posterior diam. of horn-core}}{\text{transverse diam. of horn-core}}\times 100$ | 81 | 90 | 103 | 89 | | 94 | 81 |
| 角心粗壮程度(指数) $\left(\frac{\text{角心背侧弧长}}{\text{角基周长}}\times 100\right)$ Index $\frac{\text{core length on upper curve (tip to burr)}}{\text{circumference of horn-core at base}}\times 100$ | 100 | 126 | 166 | (138) | (130) | 144 | 117 |
| 角心长度指数 $\left(\frac{\text{角心背侧弧长}}{\text{头骨在眼眶与角基间的宽度}}\times 100\right)$ Index $\frac{\text{core length on upper curve (tip to burr)}}{\text{breadth of skull between horn-cores and orbits}}\times 100$ | 110 | 143 | 189 | (160) | (156) | 146 | 119 |

注：北美及欧亚大陆的 *B.* (*Superbison*) *crassicornis* 的数据来自 Skinner and Kaison (1947)

Notes: Data for North American and Eurasian *B.* (*Superbison*) *crassicornis* after Skinner and Kaison (1947).

## 似中国羚羊 *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard et Piveteau, 1930

(图版 X, 1, 1a)

**地点与材料**

**72105 地点** 左侧角心两支 (V5551.1—2)。

**77081 地点** 一破损角心 (V5551.3)。

**77082 地点** 一对破损角心,连有额骨并保存有眶上孔 (V5551.4)。

**描述** 标本 V5551.1 个体较大,角尖断失,表面已经风化。与泥河湾的中国羚羊种 (Teilhard et Piveteau, 1930) 相似,只是角基间的距离较小,角柄较长。标本 V5551.3—4 与标本 V5551.1 很是接近。标本 V5551.2 个体稍小,角尖断失,横切面为椭圆形,角心表面有深的纵沟,大小与中国羚羊 B 型种 (Teilhard et Trassaert, 1938 图 23) 接近,但角心不如 B 型种弯度大。标本 V5551.3 也归入 B 型种。其测量数据如下表。

**表 21 中国羚羊角心测量比较** (单位:毫米)

| *Gazella sinensis* | A 型 | | | B 型 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 泥河湾 Teilhard et Piveteau | 青海共和 | | 山西东南部 Teilh. et Trass. 1938 图 23 | 青海共和 | |
| | | V5551.1 | V5551.4 | | V5551.2 | V5551.3 |
| 角心纵径(基部) | 36 | 36 | 36 | 29 | 29 | 29 |
| 角心横径(基部) | 28 | 29 | | 24 | 23.4 | 21 |
| 角心凸面长度 | 150—170 | 约150 (自眶上孔上缘起) | | 137 | 约136 (自角节处起) | |
| 角节处两角心间距离 | 21 | 约14.6 | | | | |
| 眶上孔上缘至角节距离 | 22.5 | 26 | 23.5 | | | 19 |

## 羚羊(未定种) *Gazella* spp. *Gazella* sp.1

(图版 X, 2, 2a)

**地点与材料**

**72105 地点** 右角心两支 (V5552.1—2)。

**72106 地点** 左角心一支 (V5552.3)。

**77078 地点** 右角心一支 (V6038)。

上述标本角尖均已断失。角心弯度不大,横切面为椭圆形。眶上窝上方角套线(即角节)微向下凸。角心受风化较深,但表面仍有连续的深沟。形态和大小都与山西静乐的步氏羚羊 (*G. blacki*) 接近。表 22 是它们的测量数据。

## *Gazella* sp. 2

(图版 X,3)

**72105 地点** 一支近于完整的左角心 (V5554.1)。角心表面受风化。眶后窝深。角

表 22　羚羊（*G.* sp.1）与步氏羚羊角心测量对比　（单位：毫米）

| 测项 \ 标本 | 山西静乐 | V5552.1 | V5552.2 | V5552.3 | V6038 |
|---|---|---|---|---|---|
| 角心基部纵径 | 25.5, 23 | 23.4 | 26.5 | 24.5 | 28 |
| 角心基部横径 | 22, 20.5 | 20.9 | 21.3 | 20.3 | 21 |

心弯度大。角心基部纵径 23.5 毫米，横径 18.5 毫米。角心自眶上孔上缘起沿凸面的长度为 122 毫米。

**77081 地点**　左角心一支（V5554.2）。角尖断失。眶后窝较浅。角心弯度与 V5554.1 一致。角心基部纵径为 24 毫米，横径 20 毫米。

## *Gazella* sp. 3

72106 地点，右角尖一支（V5555）。角心断失，表面风化。角心直、大而扁平。角心基部纵径 38 毫米，横径 22 毫米。角心长约 140 毫米。

## *Gazella* sp. 4.

（图版 X,4,4a）

72104 地点：一对带有额骨的较完整的角心，仅角尖断失（V5556）。角心表面复有深而连续的纵沟。角心弯度不大，横切面为椭圆形。此标本与周口店第十三地点的 *Gazella* sp. 很接近，但后者角心较直，较长，两角分歧角度较小。表 23 是它们的测量与比较。

表 23　测量与比较　（单位：毫米）

| 测项 \ 标本 | *Gazella* sp. 4 V5556 | *Gazella* sp. （周口店第13地点） |
|---|---|---|
| 角心基部纵径 | 25 | 25 |
| 角心基部横径 | 19.5 | 17 |
| 角心长度（自眶上孔上缘测起） | 约125 | ?140 |
| 眶上孔顶端之间的距离 | 31 | 31 |
| 眶上孔最大直径/最小直径 | 右 9.8/5；左 8.5/5 | 9/5 |

## 短头羊牛 *Boopsis breviceps* Teilhard et Trassaert, 1938

（图版 VIII, 3, 3a）

**地点与材料**

**72106 地点**　一头骨后部，包括近于完整的左角心、顶骨及枕骨（V5559.1）。

**77081 地点**　一头骨后部，包括枕骨、基枕骨及乳突（V5559.2）。

**共和**　一对与额骨相连的角心（V5559.3），具体产地及层位不明（1959 年由中苏古

生物考察队采得)。

**描述与讨论** 标本 V5559.1 头骨粗壮。额骨位于两角基之间凹陷处，顶枕骨突出于角基之后。枕骨面陡立，呈半圆形。基枕骨近于矩形，前后结节发育，均向侧方伸展。枕髁低宽。角心粗壮，位于发育的额突之上，并伸向侧方，约在角心长度的三分之一处弯向前上方并略向后扭转。角心横切面为椭圆形，前后方向扁平。

标本 V5559.2 的个体较标本 V5559.1 的稍大，枕髁低宽。副乳突短，呈卵圆形。

标本 V5559.3 为一对幼年个体的角心。角心形态与 V5559.1 基本一致，但小得多。角心基结节不太发育，但角基间的距离较大(见表 24)。

**表 24 测量与比较** (单位：毫米)

| 测项 \ 标本 | V5559.1 | V5559.2 | V5559.3 | *B. breviceps* (山西榆社) | *B. sinensis* (周口店第 9 地点) |
|---|---|---|---|---|---|
| 顶骨与枕骨夹角 | 140° | | | 140° | 90° |
| 枕骨最大宽度 | 134 | 126.5 | | 147 | 165 |
| 枕骨最大高度 (枕脊至枕大孔上缘) | 63.5 | 76 | | 61 | 95 |
| 枕髁外侧宽 | 80 | 91 | | | |
| 头骨在角基后收缩处宽度 | 85 | | | 72 | 100 |
| 角基后头骨的长度 | 38 | | | 44 | 67 |
| 角心最大纵径 | 78 | | 48 | 118 | 129 |
| 角心最大横径 | 66 | | 46 | 68 | 81 |
| 角心在角节处周长 | 约 200 | | | 330 | 350 |
| 角心保存最大长度 | | | | | 200 |
| 角心直线长度 | 约 225 | | 165 | | |
| 角心凸面曲线长度 | 约 385 | | | 411 | |
| 基枕骨宽 | 48 | | | | |
| 基枕骨前后结节距离 | 25 | | | | |

*Boopsis* 是我国特有的属，包括两个种。1936 年德日进描述了周口店第 9 地点一羊牛类头骨化石，建立新属 *Boopsis*，种名为 *B. sinensis*。1938 年德日进和汤道平 (Teilhard et Trassaert) 根据山西榆社一头骨建立了另一个种 *B. breviceps*。中国羊牛 (*B. sinensis*) 较短头羊牛 (*B. breviceps*) 个体大，角心长而粗壮，顶、枕骨更向后突出，枕骨高而宽。共和盆地的标本更接近于短头羊牛，但角心较细短，且不如后者扁平，角基后顶骨稍许宽短一些。但从总的特征看，我们还是将青海共和的标本归入 *B. breviceps*。

关于 *Boopsis* 属的时代。*B. sinensis* 所在的周口店第九地点动物群时代为中更新世早期，而 *B. breviceps* 的时代，德日进和汤道平认为可能是中更新世的，但根据标本所带黄色砂质粘土围岩的性质，他们不排除产化石层位的时代为维拉弗朗期的可能性。因此，*Boopsis* 这个属在我国生存的时期，从目前材料来看，可能是从更新世早期至中更新世早期。

### 大角鹿(未定种) *Sinomegaceros* sp.

(图版 X，5，5a)

**地点及材料**

**72104 地点**　左上颌骨一块，带 $P^2$—$M^1$ 和 $M^2$ 的一部分 (V5560.1)；左下颌骨一块，带 $M_2$—$M_3$、下颌前半段、冠状突及关节突均已破失 (V5560.2)；鹿角断块数节 (V 5560.3)。

**描述**　上、下颊齿磨蚀很深。下颌水平枝较平，向前不突然变细。角突不向上翘且不很肿厚。上颌上升枝厚度较小，其外侧在 $M_3$ 下没有突然肿厚现象，因此下颌的肿厚度指数较小。下颌的这些性质与周口店第 9、13 地点的 *S. flabellatus* 相同。测量数据(单位：毫米)如下：

| | |
|---|---|
| 下颌高度(下颌内侧 $M_3$ 中叶处) | 47 |
| 下颌厚度(下颌内侧 $M_3$ 中叶处) | 34.6 |
| 厚度指数(厚度/高度×100) | 73.6 |

**上、下颊齿的测量数据**(单位：毫米)为：

| | $P^2$ | $P^3$ | $P^4$ | $M^1$ | $M_2$ | $M_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 长 | 18.5 | 16.5 | 19.5 | 22 | 26 | 35.8 |
| 宽 | 20.5 | 23.5 | 24.5 | 27.7 | | 19.1 |

角的断块中有一较大的扁平碎块，下端宽 57 毫米，上端宽 38.5 毫米，长 77 毫米，厚 12 毫米。另有一段相当粗大的肿骨鹿的主枝断块，长 300 毫米，厚 63 毫米，宽 70 毫米。

由于材料破碎，难以鉴定至种，就下颌性质来看，与 *S. flabellatus* 接近。

### 直梳角鹿(未定种) cf. *Euctenoceros* sp.

(图版 VI，2)

**72106 地点**　标本仅为一右上颌骨带 $P^3$—$M^3$ (V5561)。上臼齿列长 77.7 毫米。与泥河湾的步氏鹿 *E. boulei* (Teilhard et Piveteau, 1930) 比较，后者上臼齿列长 70 及 69 毫米。

## 三、有关问题探讨

### (一) 共和盆地堆积物的时代

两次考察的结果证明共和盆地内哺乳动物化石的分布相当广泛，几乎遍布各处。但除小哺乳动物化石分布比较集中外，大型哺乳动物化石很丰富的地点几乎没找到一个。尽管化石材料较多，但种类相对贫乏。这对确定共和盆地内河湖相沉积物的地质时代无疑存在着一定困难。根据现有的地层资料与化石材料的对比分析，我们认为上述第一、第二含化石层的 77076—77083、72105 与 72106 等地点的哺乳动物性质大致相同，其时代为早更新世；72104，77085 与 77086 等地点的哺乳动物性质十分接近，其时代为中更新世。现分述如下：

**1. 下更新统及其动物群**

1959年周本雄、刘后一根据共和县城南3.5公里处剖面中采集到的 *Hyaena* cf. *sinensis* 及 *Equus sanmeniensis* 等种类初步认为盆地河湖相沉积物的地质时代为早更新世到中更新世。这一结论为尔后地质部门所广泛应用。

在我们的材料中，除 *Leptobos crassus gonghenensis* 因地点、层位不清，不能用以对比划分地层外，*Leptobos vallisarni*, *Euctenoceros* sp., *Gazella* cf. *sinensis* 等可以被确认为早更新世的代表种类。

丽牛属 (*Leptobos*) 在欧亚及我国已知的地史分布是从早更新世延续到中更新世早期，而 *L. vallisarni* 这个种最初发现于意大利上瓦尔达诺（相当于维拉弗朗期晚期）地层中。它在欧洲其它地方还没有存在于中更新世的记录。该种在共和盆地是分布在上述我们认为是下更新统的上部层位。

真梳角鹿属 (*Euctenoceros*) 的化石在欧洲地史分布较长，从早更新世的 Pardines 阶段一直延续到中更新世的克罗麦尔 (Cromer) 间冰期阶段。但在我国却仅见于早更新世地层之中，如泥河湾层、榆社 III 带、太谷和临猗砂层。因此，共和盆地内含此属化石的地层可以认为是和华北地区上述早更新世地层相当的。

中国羚羊 (*Gazella sinensis*) 是我国北方早更新世的特有种类，泥河湾、榆社 III 带、丁村103地点和陕西蓝田都发现有其存在。

近年来，国外一些学者认为我国"泥河湾层"及华北与其相当的地层的时代可能相当于维拉弗朗期的中期或晚期，我国一些地层古生物工作的成果也逐渐接近这个认识。这样，共和盆地内早更新世的时代也就可能是维拉弗朗期的中晚期了。

动物群的其它成员，如鼢鼢鼠 (*Myospalax arvicolinus*)、复齿拟鼠兔 (*Ochotonoides complicidens*)、似西藏鼠兔 (*Ochotona* cf. *thibetana*)、三门马 (*Equus sanmeniensis*) 及中国鬣狗 (*Hyaena sinensis*)，在我国是从早更新世晚期延续至中更新世；古菱齿象 (*Palaeoloxodon* sp.)、披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*) 自早更新世至晚更新世；短头羊牛 (*Boopsis breviceps*) 生存在中更新世或早更新世；拟布氏田鼠 (*Microtus brandtioides*) 在我国最早出现于中更新世，在欧洲该属化石还没有早更新世的记录。

这里出现了一个很重要的问题，即 *Leptobos vallisarni*、*Gazella* cf. *sinensis* 及 cf. *Euctenoceros* sp. 是早更新世的代表种属，*M. brandtioides* 是中更新世的代表种类。那么，动物群的时代究竟应属早更新世还是中更新世？ *L. vallisarni*、*G.* cf. *sinensis* 和 *Euctenoceros* 能否延续到更新世中期？ *M. brandtioides* 能否在更新世早期出现？ 这些问题只有在今后进一步深入工作的基础上才能逐步解决。目前，将上述地点含哺乳动物化石地层的时代暂划为更新世早期。

我们把只找到鼢鼢鼠 (*M. arvicolinus*) 的77083地点的黄土地层归于此一时期，一方面因为它是一种从早更新世至中更新世的过渡成分，但主要是根据它在盆地内的较高层位中缺失，而在较低的上述层位中又存在的事实。

根据剖面位置判断，周本雄、刘后一记述的共和材料可能来自和77079、77080及77081、77082、72105、72106的层位相当的层位。

这样，共和盆地早更新世动物群中就已发现的成分及其在我国地史中的分布可列表(见表 25) 表示之。

**表 25　共和盆地早更新世动物群及其地史分布**

| 种　类 | 更新世 早 | 更新世 中 | 更新世 晚 |
|---|---|---|---|
| 啮齿目 Rodentia | | | |
| 　鼢鼢鼠 *Myospalax arvicolinus* | — | — | |
| 　中华鼢鼠 *M. fontanieri* | — | — | — |
| 　僕鼠 *Mimomys* sp. | — | — | — |
| 　拟布氏田鼠 *Microtus brandtioides* | — | — | |
| 兔形目 Lagomorpha | | | |
| 　复齿拟鼠兔 *Ochotonoides complicidens* | — | — | |
| 　似西藏鼠兔 *Ochotona* cf. *thibetana* | — | — | |
| 长鼻目 Proboscidea | | | |
| 　古菱齿象 *Palaeoloxodon* sp. | — | — | — |
| 肉食目 Carnivora | | | |
| 　似中国鬣狗 *Hyaena* cf. *sinensis*[1] | — | — | |
| 奇蹄目 Perissodactyla | | | |
| 　三门马 *Equus sanmeniensis* | — | — | |
| 　披毛犀 *Coelodonta antiquitatis* | — | — | — |
| 偶蹄目 Artiodactyla | | | |
| 　似中国羚羊 *Gazella* cf. *sinensis* | — | | |
| 　短头羊牛 *Boopsis breviceps* | —?— | — | |
| 　伐里萨尼丽牛 *Leptobos vallisarni* | — | | |
| 　共和粗壮丽牛(新亚种) *L. crassus gonghenensis* subsp. nov.[2] | — | | |
| 　真梳角鹿 cf. *Euctenoceros* sp. | — | — | |

1) 据周本雄、刘后一，1959；
2) 据青海地质队采集标本鉴定，地点不详，暂归于此。

## 2. 中更新统及其动物群

在大连海(72104)、塘格木(77085)及英德海(77086)等地点，我们没有发现任何一种典型的第四纪初期的哺乳动物化石。相反，在大连海附近的地层中则发现了比较典型的中更新世哺乳动物化石，因此我们认为至少从大连海化石层以上的地层时代应属于中更新世。化石名单如表 26 所列。

在 72104 地点上部地层中发现的中国大角鹿 (*Sinomegaceros*) 是我国北方中更新世至晚更新世分布较广的一个属。粗角野牛 *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* 在欧亚可以从中更新世一直延续到晚更新世。但由于三门马 (*Equus sanmeniensis*)、僕鼠 (*Mimomys*) 和变异狼 (*Canis variabilis*) 以及丽牛 (*Leptobos*) 的存在，它的时代不可能是晚更新世，而只能是中更新世。

至于共和盆地下更新统和中更新统的界限究竟在哪里？现在尚无解决这一问题的条件。倘若能在黄河南岸作进一步深入细致的工作，并能在像拉乙亥这样的剖面上找到更

**表 26 共和盆地中更新世动物群及其地史分布**

| 种 | 更新世 | | |
|---|---|---|---|
| | 早 | 中 | 晚 |
| 啮齿目 Rodentia | | | |
| 中华鼢鼠 *Myospalax fontanieri* | —— | —— | —— |
| 拟布氏田鼠 *Microtus brandtioides* | | —— | |
| 上头田鼠 *M. epiratticeps* | | —— | |
| 僨鼠 *Mimomys sp.* | —— | —— | —— |
| 河狸 Castoridae indet. | | | |
| 肉食目 Carnivora | | | |
| 变异狼 *Canis variabilis* | —— | —— | |
| 奇蹄目 Perissodactyla | | | |
| 三门马 *Equus sanmeniensis* | —— | —— | |
| 披毛犀 *Coelodonta antiquitatis* | —— | —— | —— |
| 偶蹄目 Artiodactyla | | | |
| 大角鹿 *Sinomegaceros* sp. | | —— | —— |
| 羚羊 *Gazella* sp. 4 | | | |
| 粗角野牛 *Bison (Superbison) crassicornis* | | —— | —— |
| 丽牛 *Leptobos* sp. | —— | — | |

多的化石证据，这个问题是可以解决的。然而确定更新统的下限则是一个比较困难的问题，只有当盆地边缘底部发现更多的材料以后，才能完善对共和盆地堆积物的地质时代的认识。

## （二）贵德盆地和共和盆地发育历史初探

从现有资料来讨论两个盆地的发育历史尚为时过早，我们只能提出一些初步的设想。

据西北地区区域地层对比表青海省分册[1)]资料，贵德盆地属祁连区，中祁连山分区，化隆小区；其堆积物包括下第三系的西宁群，上第三系贵德群及第四系各阶段沉积物。尽管在贵德盆地的西宁群中还未发现哺乳动物化石能证明其属老第三纪，但可相信该盆地具有漫长的发育历史。至少从中新世开始湖盆已初具规模并接受沉积物。上新世（Ruscinian）期间，地面相对下沉，湖盆迅速扩展，以河湖相为主的沉积物大量充填其间。这个充填的过程一直持续到早更新世末期（相当于泥河湾期）。当含 *Myospalax arvicolinus* 的地层堆积以后，地面开始抬升，黄河的溯源侵蚀将连接贵德盆地和化隆盆地的地段切开并形成今日的松巴峡谷。此时的黄河源头应在贵德附近。大致从早更新世末或中更新世初，黄河开始侵蚀盆地内原先的堆积物并以其为基底形成了黄河的多级阶地并在这个过程中间形成了黄河在盆地内的主要支流龙春河与莫渠沟河。

从目前的化石地层资料看，共和盆地下部堆积物的时代基本上和贵德盆地顶部堆积物的时代一致。也就是说，共和盆地的形成大大晚于贵德盆地，当贵德盆地行将结束封闭

1）由青海省计划委员会地质局、青海省地质科学研究所、青海省石油管理局地质研究所及青海省重工业局冶金煤田地质勘探公司等(1977)合编的送审稿。

状态时，共和盆地才刚刚形成并接受堆积物。这种堆积的过程一直持续到中更新世期间龙羊峡谷形成为止。当龙羊峡谷形成以后，由于地势相对抬升，或两盆地间的自然落差，黄河在共和盆地内以其盆地堆积物为基底形成多级阶地，同时发育了像恰卜恰河这样的支流。

附：野外地点编号

一、贵德盆地

77071　贺尔加五队寺庙二道沟口
77072　贺尔加五队寺庙头道沟口
77073　园林场南山坡
77074　红柳滩稠水沟
77075　热水沟四合滩

二、共和盆地

72104　大连海
72105　上他买村南恰卜恰河南岸山坡
72106　下他买村北恰卜恰河北岸山坡
77076　贵南拉乙亥昂索村大填方处
77077　贵南拉乙亥下沙拉村水磨沟山梁
77078　贵南拉乙亥昂索村电站沟
77079　青川公路 47 公里处
77080　青川公路 33 公里处
77081　上他买恰卜恰河南岸山坡
77082　上他买村村北山坡
77083　共和东巴黄土山梁
77085　塘格木农场西北 3 公里狗头山
77086　英德海南岸山坡

（1980 年 12 月 1 日收稿）

## 参　考　文　献


计宏祥，1975：陕西蓝田地区的早更新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**13**(3)；167—177。
计宏祥，1976：陕西蓝田涝池河中更新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**14**(1)；59—66。
刘后一，1973：北京人地点的马化石。古脊椎动物与古人类，**11**(1)；86—97。
谷祖刚、沈光隆、李克定，1979：青海共和腔齿犀化石。兰州大学学报，(1)，135—138。
张席禔，1964：山西东南部榆社盆地乳齿象类化石的新材料。古脊椎动物与古人类，**8**(1)，33—41。
周本雄、刘后一，1959：青海共和更新世的哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**1**(4)，217—223。
周本雄，1978：披毛犀和猛犸象的地理分布、古生态与有关的古气候问题。古脊椎动物与古人类，**16**(1)，47—59。
周明镇、刘后一，1959：山西更新世马类化石的新材料。古脊椎动物与古人类，**1**(3)，133—136。
周明镇、周本雄，1959：山西临猗更新世初期哺乳类化石。古生物学报，**7**(2)，89—97。
周明镇、周本雄，1965：山西临猗维拉方期哺乳类化石补记。古脊椎动物与古人类，**9**(2)，223—234。
周明镇、张玉萍，1961：华北乳齿象类的新材料。古脊椎动物与古人类，3 期，243—255。
周明镇、张玉萍，1974：中国的象化石。1—74。科学出版社。
郑绍华，1976：甘肃合水一中更新世小哺乳动物群。古脊椎动物与古人类，**14**(2)，112—120。
宗冠福，1979：甘肃平凉五稜齿象一新种。古脊椎动物与古人类，**17**(1)，81—84。
胡长康、齐陶，1978：陕西蓝田公王岭更新世哺乳动物群。中国古生物志新丙种第 21 号，科学出版社。1—64。
贾兰坡、王健，1978：西侯度—山西更新世早期古文化遗址。文物出版社。
黄学诗，1975：甘肃庆阳五稜齿象属一新种。古脊椎动物与古人类，**13**(4)：234—238。

黄河象研究小组，1975：黄河象。科学出版社。
薛祥煦，1962：短喙象类化石在陕西的新发现。古脊椎动物与古人类，6(2)，173—181。
Bohlin, B., 1938: Einige Jungtertiäre und Pleistozäne Caviconier aus Nord-China. *Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsala, Ser.* IV, Vol. 11, No. 2.
Boule, M. and Teilhard de Chardin P., 1928: Le Paléolithique de la Chine (Paléontologie). *Arch. Paléont.* Mém. 4.
Chakravarty, D. K., 1957: A geological, palaeontological and phylogenetic study of the Elephantoidea of India, Parkistan and Burma. Part 1. Gomphotheriidae. *Jour. Palaeont. Soc. India,* 83—94.
Flint, R. F., 1970: Glacial and Quaternary Geology.
Hinton, M. A. C., 1926: Monograph of voles and lemmings. Vol. 1, London (British Museum).
Hopwood, A. T., 1935: Fossil Proboscidea from China. *Pal. Sin., Ser.* C. Vol. IX, Fasc. 3.
Kahlke, H. D. and Hu Chang-kang, 1957: On the distribution of *Megaceros* in China. *Vert. PalAsi.*, Vol. 1, No. 4, p. 273—283.
Kurtén, B., 1957: Mammal migrations, Cenozoic stratigraphy, and the age of Peking Man, and the Australopithecines. *Jour. Paleont.*, 31, 215—227. Menasha.
Kurtén, B., 1968: Pleistocene mammals of Europe. London. 1—317.
Merla, G., 1949: I *Leptobos* Rütim. *Italiani. Palaeontogr. Ital.*, Vol. XLVI (N. S. Vol. XVI), 41—155.
Osborn, H. F., 1936: Proboscidea Vol. 1.
Pei, W. C., 1934: Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. VIII, Fasc. 1. 13—18.
Pei, W. C., 1934: Report on the excavation of the Locality 13 in Choukoutien. *Bull. Geol. Soc. China,* Vol. XIII, 359—367.
Petrocchi, C., 1956: I *Leptobos* di Sahabi. *Bull. Soc. Geol. Ital.* Vol. LXXV, Fasc. 1, 206—231.
Pilgrim, G. E., 1939: The fossil Bovidae of India. *Pal. Indica, N. S.* Vol. 26, Memoir No. 1. 301—315.
Ringström, T., 1924: Nashörner der Hipparion-Fauna. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. 1, Fasc. 4. 1—156.
Schlosser, M., 1924: Tertiary vertebrates from Mongolia. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. 1, fasc. 1. 1—119.
Sefve, I., 1927: Die Hipparionen Nord-Chinas. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. IV, Fasc. 2. 1—91.
Skinner, M. F. et Kaisen, O. C., 1947: The fossil *Bison* of Alaska and preliminary revision of the genus. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* Vol. 89, Art. 3. 123—256.
Teilhard de Chardin, P., 1936: Fossil mammals from Locality 9 of Choukoutien. *Pal. Sin.* Ser. C, Vol. VII, Fasc. 4. 29—34.
Teilhard de Chardin, P., 1940: The fossils from Locality 18 near Peking. *Pal. Sin.*, New Ser. C, No. 9, 1—96.
Teilhard de Chardin, P., 1942: New rodents of the Pliocene and Lower Pleistocene of North China. *Public. Inst. Géo-Biologie,* No. 9. 1—101. Pékin.
Teilhard de Chardin, P. et Leroy, P., 1942: Chinese fossil mammals, a complete bibliography analysed, tabulated, annotated and indexed. *Public. Inst. Géo-Biologie,* No. 8. 1—142. Pékin.
Teilhard de Chardin, P. et Pei, W. C., 1941: The fossil mammals of Locality 13 in Choukoutien. *Pal. Sin.*, New Ser. C, No. 11, 1—106.
Teilhard de Chardin, P. et Piveteau, J., 1930: Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). *Ann. de Paléont.*, Vol. XIX. 1—132.
Teilhard de Chardin, P. et Trassaert, M., 1937: The Proboscidians of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. XIII. Fasc. 1, 9—13.
Teilhard de Chardin, P. et Trassaert, M., 1938: Cavicornia of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin.*, New Ser. C, No. 6, 2—32.
Teilhard de Chardin, P. And Young, C. C., 1930: Preliminary observations on the Pre-Loessic and Post-Pontian Formations in Western Shansi and Northern Shensi. *Mem. Geol. Surv. China,* Ser. A, No. 8, 1—37.
Teilhard de Chardin, P. and Young, C. C., 1931: Fossil Mammals from Northern China. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. IX, Fasc. 1. 1—67.
Viret, J., 1954: Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa fauns Mammifères villafranchiens. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon,* 4. 127—133.
Young, C. C., 1927: Fossile Nagetiere aus Nord-China, *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. V, Fasc. 3. 1—82.
Young, C. C., 1932: On the Artiodactyla from the *Sinanthropus* Site at Choukoutien. *Pal. Sin., Ser.* C, Vol. VIII, Fasc. 2, 1—100.
Young, C. C., 1934: On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia and Primates other than *Sinanthropus* from Locality 1 at Choukoutien. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. VIII, Fasc. 3. 1—139.
Young, C. C., 1935: Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. *Pal. Sin.*, Ser. C, Vol. IX,

Fasc. 2, 1—42.
Young, C. C. and Liu, P. T., 1948: Notes on a mammalian collection probably from the Yüshê Series (Pliocene), Yüshê, Shansi, *China. Contr. Inst. Geol.* No. 8, 237—291.
Громова, В. И., 1935: Первобитный Зубр (*Bison priscus* Bojanus) в СССР. Тр. Зоол. ИНСТ, II (2—3), 77—204.

# LATE CENOZOIC MAMMALIAN FAUNAS OF GUIDE AND GONGHE BASINS, QINGHAI PROVINCE

Zheng Shaohua Wu Wenyu Li Yi
*(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia, Sinica)*
Wang Guodao
*(Administrative Office of Historical Relics, Cultural Bureau of Qinghai Province)*

**Key words** Qinghai; Pliocene, Early-Middle Pleistocene; mammals

## Summary

Fossils of Pliocene and Pleistocene mammals from 18 localities in Guide and Gonghe Basins of Qinghai Province collected during the 1972 and 1977 expeditions are recognized to contain 26 species belonging to 20 genera.

Fossil species known in the assemblage collected from 5 localities of Guide Basin is listed as follows:

*Myospalax arvicolinus* (Nehring, 1885)
? *Mimomys* sp.
*Ochotona* sp.
*Anancus sinensis* (Hopwood, 1935)
*A. cuneatus* (Teilhard et Trassaert, 1937)
*Felis* sp.
*Hipparion* sp.
*Chilotherium* sp.
*Axis shansius* Teilhard et Trassaert. 1937
*Gazella kuiteensis* Bohlin, 1938

The authors agree the opinion that the generic name *Pentalophodon* is a synonym of *Anancus* (Chakravarti, D. K., 1957, pp. 83—94). All known species of *Anancus* and "*Pentalophodon*" of China have to be allocated to either one of the two species, *A. sinensis* and *A. cuneatus,* according to the pattern of ridge-crests on the intermediate and the last molars. In *A. sinensis,* the lines connecting the main cones of post-trite and pre-trite are oblique to the longitudinal axis of the tooth, while the lines connecting the cones of pre-trite are parallel to those connecting the cones of post-trite. *A. sinensis,* "*Pentalophodon yusheensis*", "*P. simplex*", "*P. qingyangensis*" and "*P. pingliangensis*" are referred to this species. In *A. cuneatus,* the lines connecting the main cones of pre-trite and post-trite are perpendicular to the longitudinal axis of the tooth, while the lines connecting the cones of pre-trite are oblique to and the lines connecting the cones of post-trite vertical to the longitudinal axis of the tooth. Included in this species are forms

described as *Anancus cuneatus*, "*A. paisuyensis*", "*Pentalophodon sinensis*" (Young, C. C. et T. S. Liu, 1948, pp. 285—286, pl. III, fig. 3).

*A. sinensis* of Guide Basin is characterized by the ridge formula: 4 on $M_2$ and 6½ on $M_3$, and by the absence of either accessory mammillae or cement in the transverse valleys of molars. However on $M^3$ of *A. cuneatus* there are 5 ridges and an incomplete ridge; besides, much cement is present in the transverse valleys and the accessory mammillae exist at the entrance of all lingual and the first labial groove of $M^3$.

Up to present, all Chinese species of *Anancus* prove to occur after Baodean- and before Loessic-stage, *Chilotherium* used to occur in Neogene and *Gazella kuiteensis* probably Pre-Pleistocene. *Axis shansius* used to be found in Pleistocene, but in Guide Basin in the same level as the other taxa. Chronologically? *Mimomys. Ochotona, Felis, Hipparion* are not contradictory with the above mentioned elements. *Myospalax Arvicolinus* used to be found from Early-Middle Pleistocene sediments in China, it is consistent with the fact that in Guide Basin it was collected from the uppermost part. It is, therefore, inferred that the main part of the sediments in Guide Basin may be formed during the period of Post-Baodean and Pre-Pleistocene equivalent to Ruscinian of Europe; the sediments of the uppermost part is of Early Pleistocene age. More work is needed to clarify the boundary between Pliocene and Pleistocene in Guide Basin.

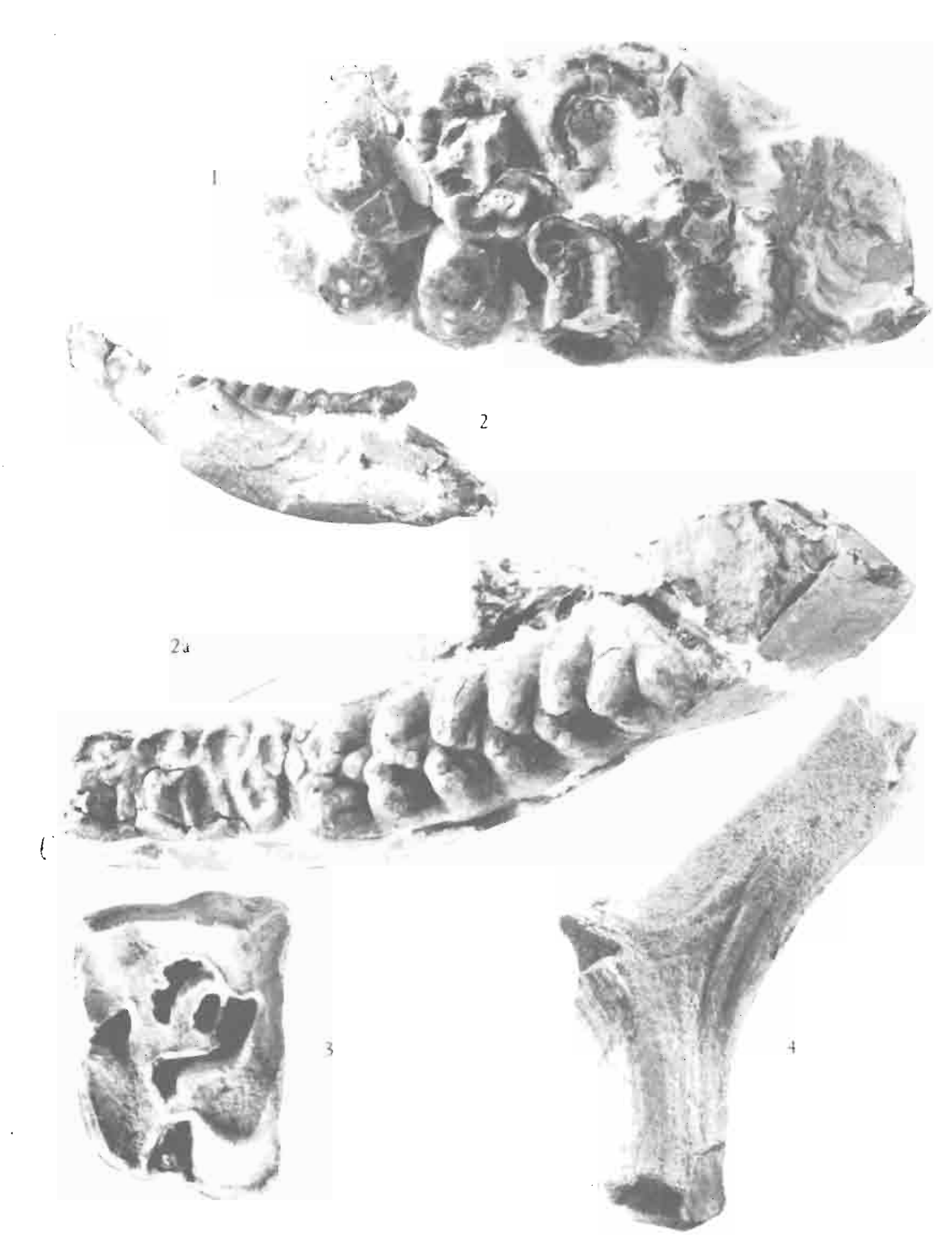
The fossils collected from 13 localities of Gonghe Basin fall into two assemblages. All elements of the two assemblages and their geochronological range are presented in table 25 and 26.

The assemblage from 10 localities is considered to be of Early Pleistocene. But the earliest record of *Microtus brandtioides* used to be of Middle Pleistocene. Whether it appeared already in Early Pleistocene or *Leptobos vallisarni, Gazella* cf. *sinensis* and *Euctenoceros* continued living in Middle Pleistocene is a problem to be solved.

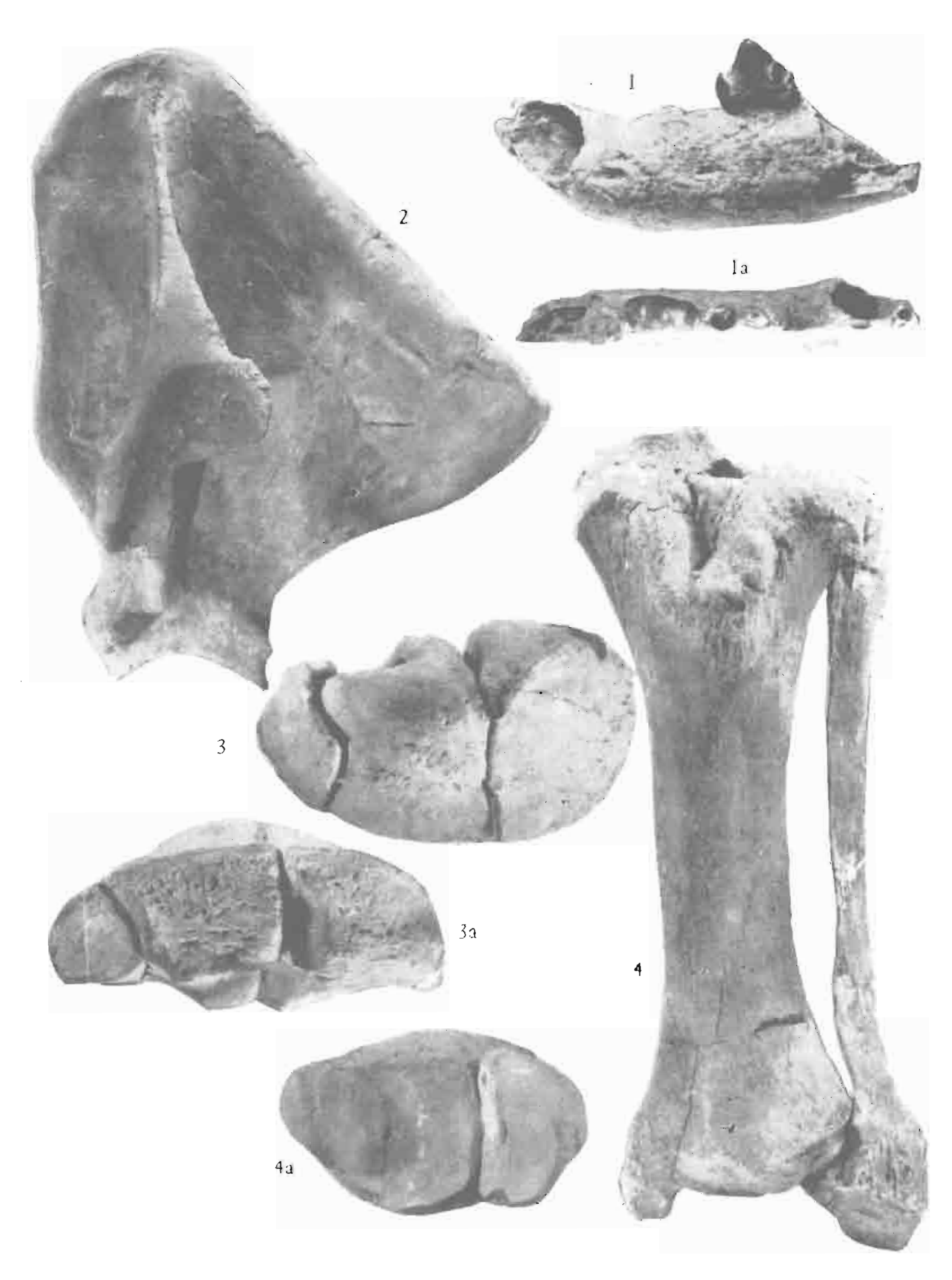
The other assemblage, known from the remaining localities, is considered to be of Middle Pleistocene age.

The type of *Leptobos crassus gonghenensis* subsp. nov., a nearly complete skull of an old individual, was collected in Gonghe Basin, whose exact site and level are unknown. Diagnosis of the new subspecies: skull high and broad; frontals long, without frontal tuberosity; parietals short and flat; horn-cores shorter than those of *Leptobos crassus*, thick and oblate at base and taper rapidly off to tip. The cranial and horn-cores measurements and comparisons are given in tables 16 and 17.

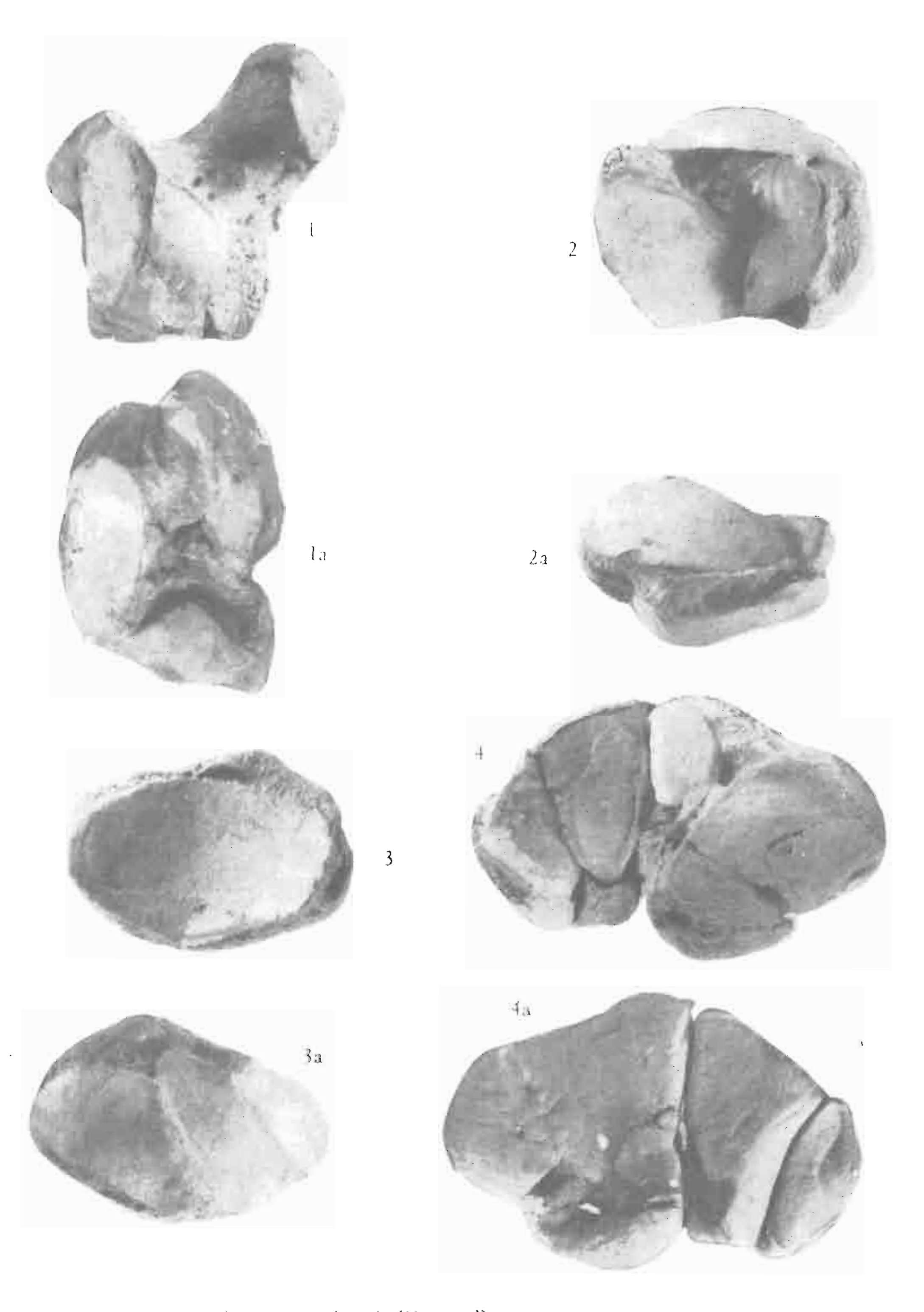
From the above biostratigraphical analysis and other available geological data it is inferred that the Guide Basin came into existence and began to receive sediments from Late Miocene on. It expanded rapidly and great quantity of sediment was deposited during Pliocene (=Ruscinian of Europe). This process continued until the end of Early Pleistocene (equivalent to Nihewan stage), when the Gonghe Basin began to receive sediments. The upper reach of the Yellow River probably entered the Guide Basin after the Nihewan stage, and after the Middle Pleistocene in Gonghe Basin.



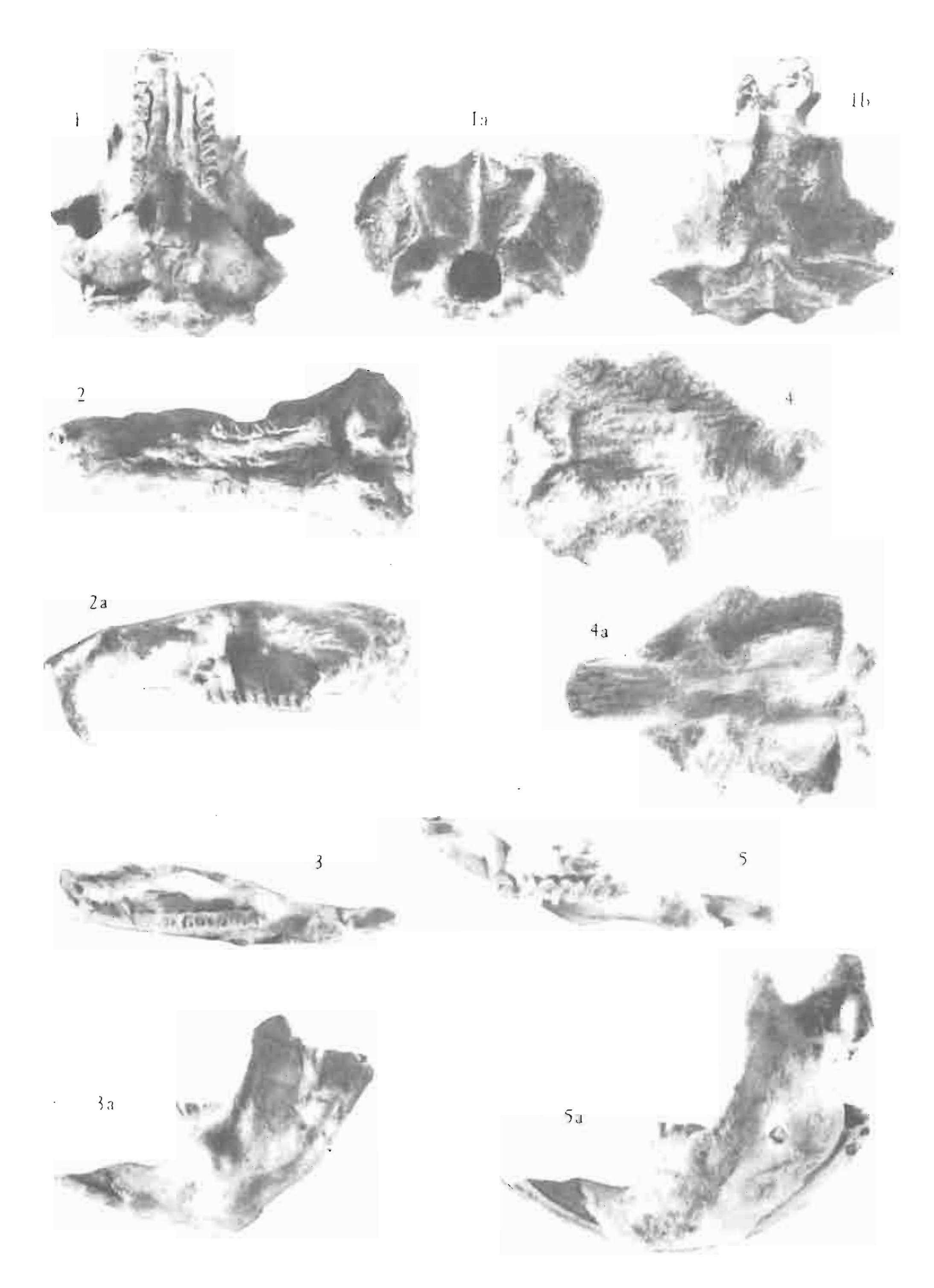

1. *Anancus cuneatus* (Teilhard et Trassaert)
   一右 $M^3$, V6076. 1, 冠面视, ×1/2;
2. *Anancus sinensis*, (Hopwood)
   右下颌骨带 $M_2$-$M_3$, V6075.1, 外侧视, ×1/10; 2a. 冠面视, ×1/5;
3. *Chilotherium* sp., 一右 $P^3$, V6083.1, 冠面视, ×1;
4. *Axis shansius* Teilhard et Trassaert
   一段右角, V6084. 1, 侧视, ×1/2



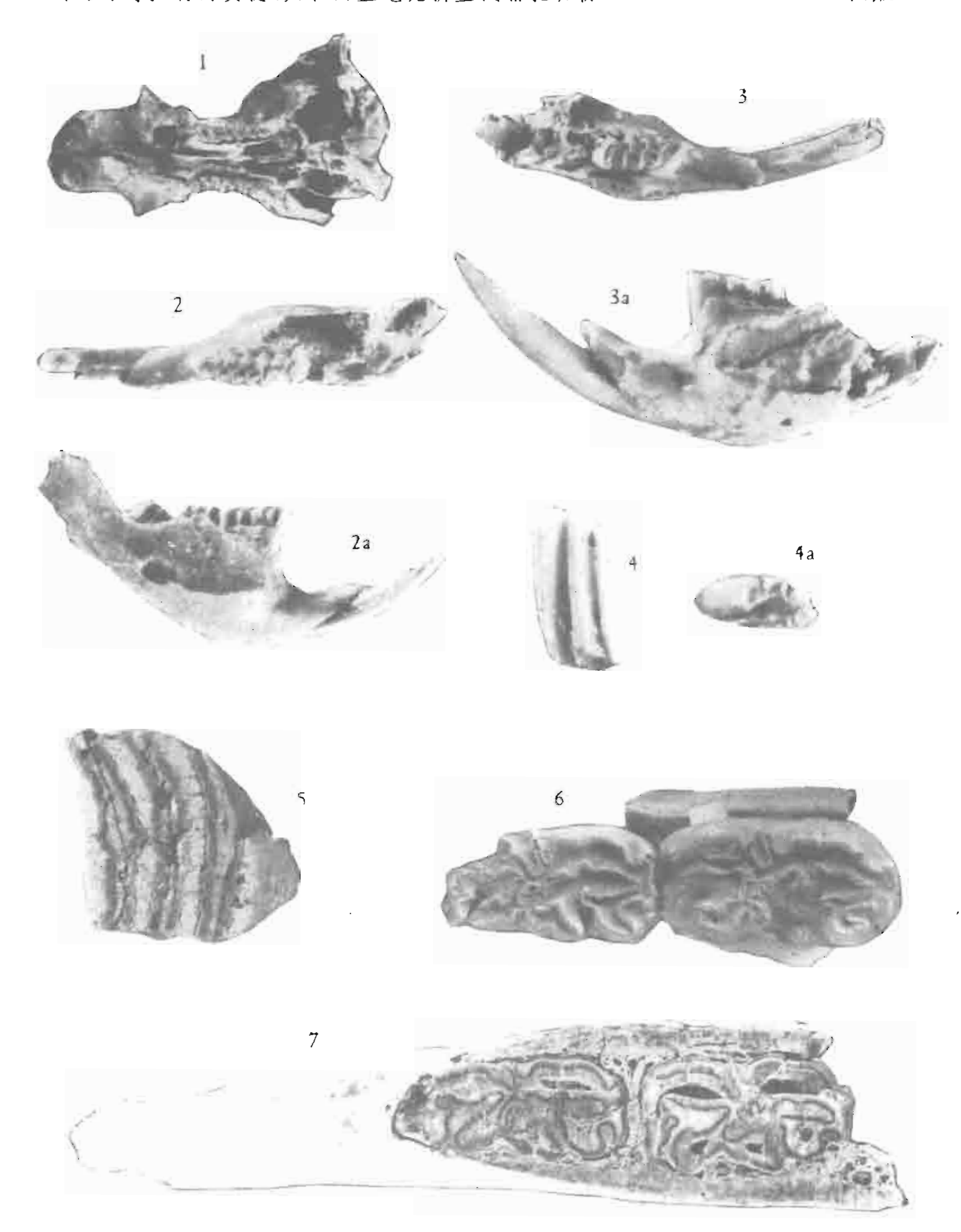

1. *Felis* sp. 一段左下颌骨带 $P_4$，V6081，外侧视；1a.冠面视，×1；
2. *Anancus sinensis* (Hopwood) 左肩胛骨 V6075.3，外侧视，×1/10；
3. 同上。左第 II、III 及第 IV 腕骨，V6075.12,13,14，近端视，
   3a. 前面视，×1/4；
4. 同上。左胫、腓骨，V6075. 4-5，前面视，4a. 远端视，×1/5



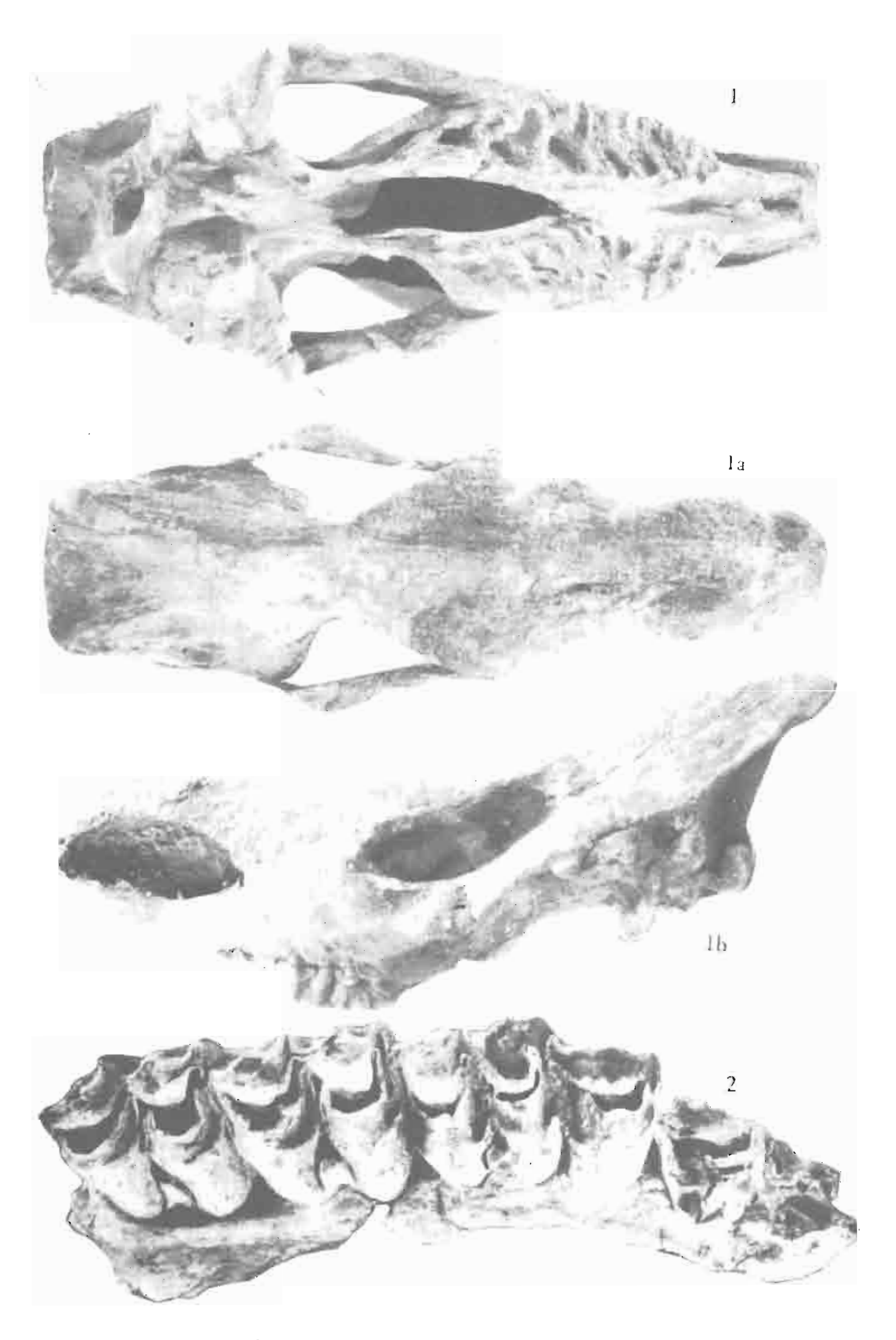

1. *Anancus sinensis* (Hopwood)
 左跟骨 V6075.21，前面视；1a. 对距面视，×1/4；
2. 同上。一右距骨 V6075.20，对跟面视；2a. 前面视，×1/4；
3. 同上。一右中央跗骨 V6075.24 近端视；3a 远端视，×1/3；
4. 同上。左第 II、第 III 及第 IV 跗骨 V6075.26，28，30 远端视，
 4a. 近端视，×1/3



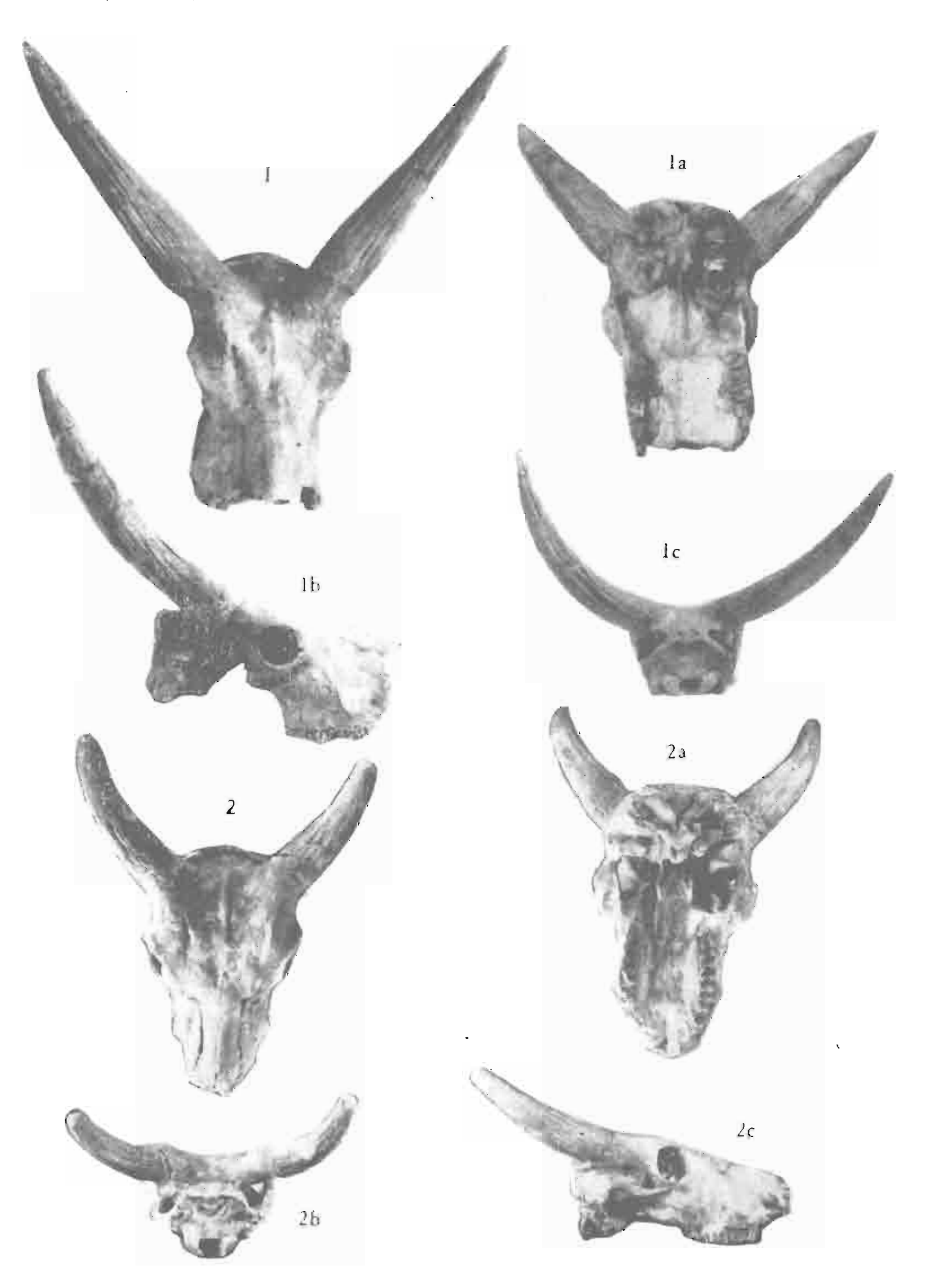

1. *Myospalax arvicolinus* (Nehring)，头骨，V6039.2，底面视，1a. 枕面视；1b. 顶面视，×4/5；
2. 同上。头骨 V6039.5，底面视，2a. 侧面视，×2/3；
3. 同上。左下颌骨，V6039.5，冠面视，3a. 外侧视，×10；
4. *Myospalax fontanieri* (M.- Edw.)，头骨 V6040.1，底面视，4a. 顶面视，×1；
5. 同上。左下颌骨 V6042.2，冠面视，5a. 外侧视，×2



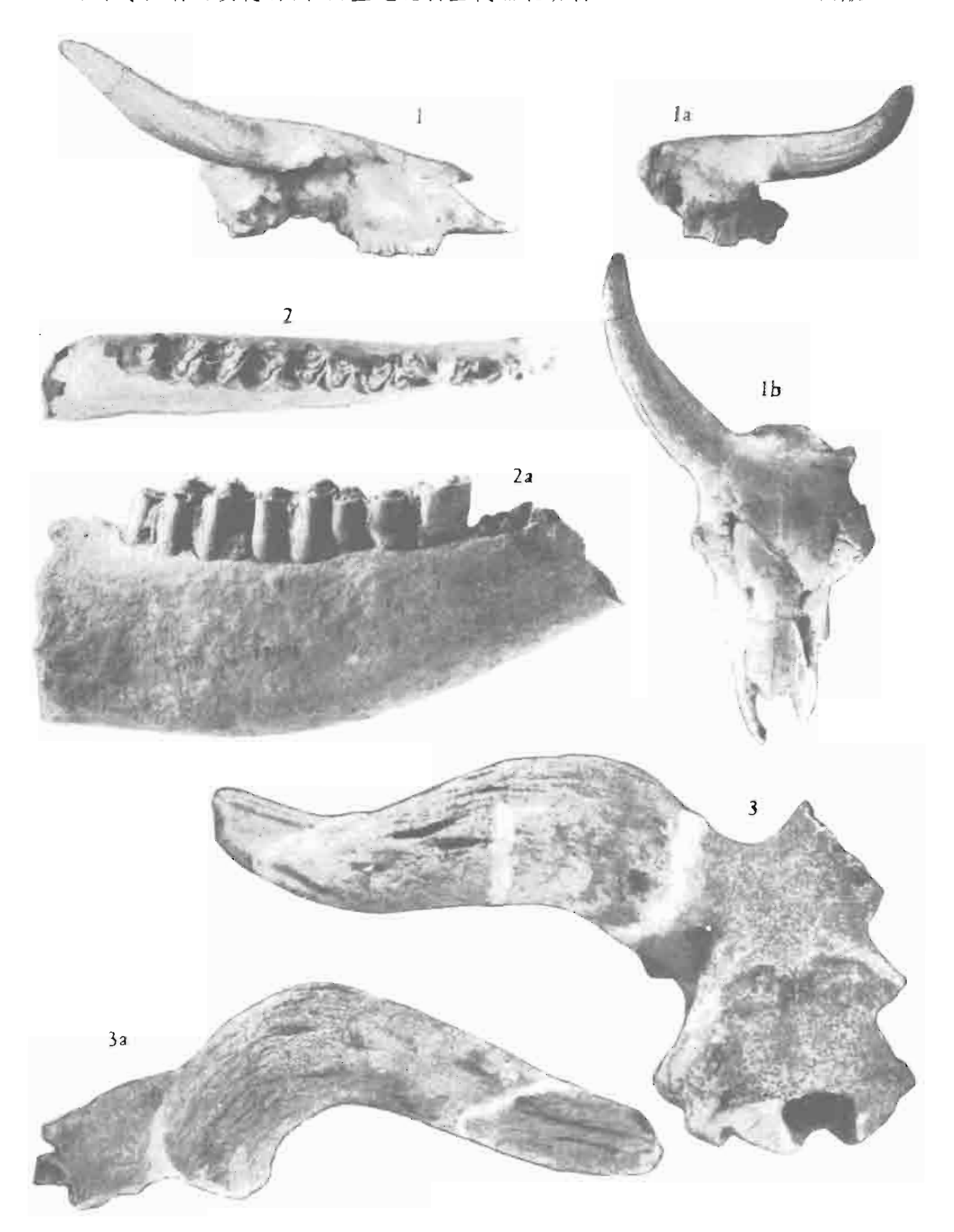

1. *Myospalax fontanieri* (M. -Edw.,) 头骨，V5549，底面视，×1；
2. *Microtus brandtioides* Young
   右下颌骨，V6041.3，冠面视；2a.外侧视，×5；
3. 同上。左下颌骨，V6041.2，冠面视。3a. 外侧视，×5；
4. *Mimomys* sp. —右 $M_2$，V6043.3，内侧视，4a 冠面视，×5；
5. *Palaeoloxodon* sp. 臼齿齿板，V6034.1，冠面视，×1/2；
6. *Equus sanmeniensis* Teilhard et Piveteau
   右 $P_3$-$P_4$，V5562.10，冠面视，×1；
7. 同上。左 $P_3$—$P_4$，V5562.7，冠面断面视，×1



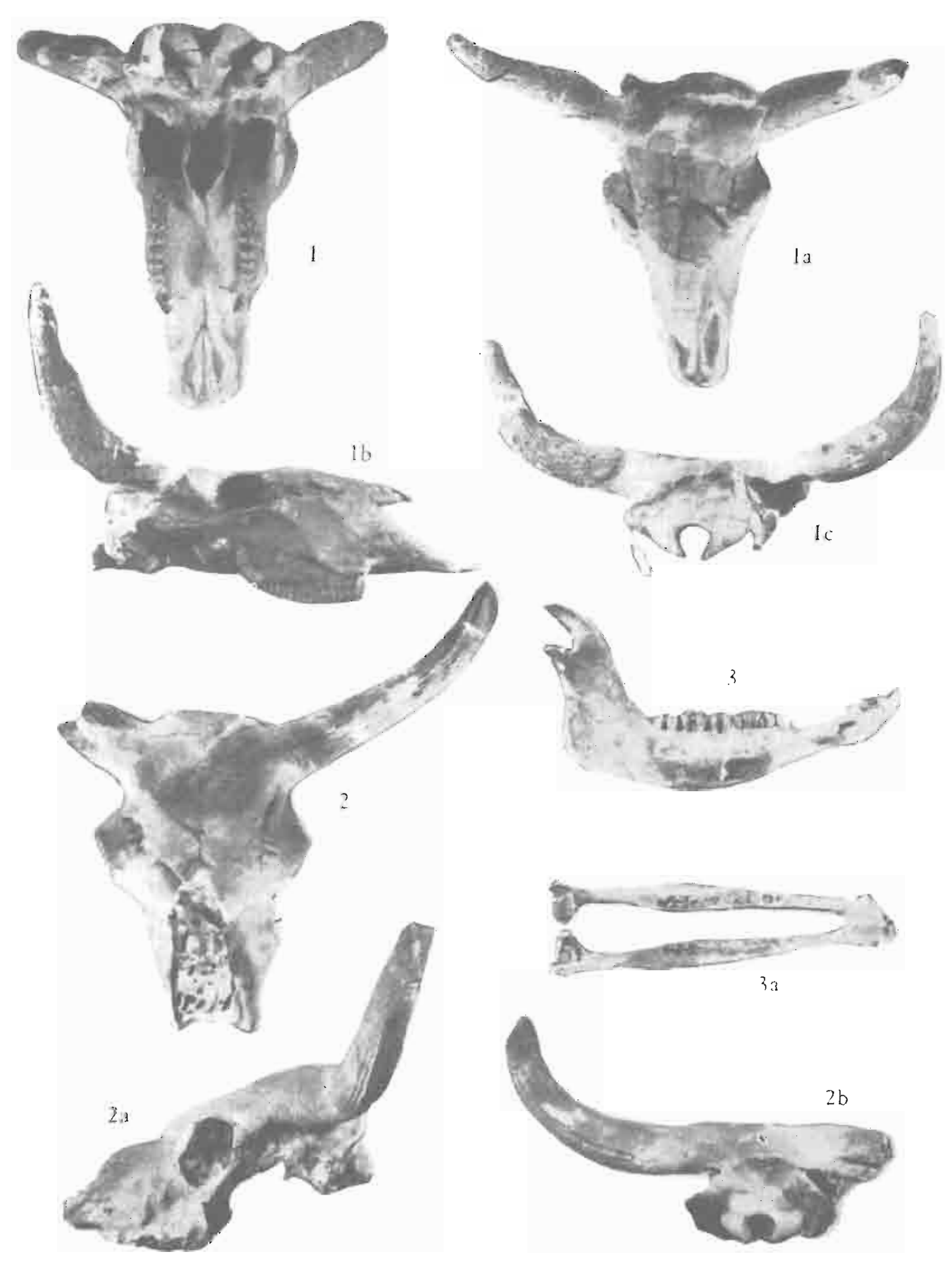
1. *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach
头骨，V6035，底面视，1a. 顶面视，1b. 左侧视，×1/6；
2. cf. *Euctenoceros* sp.，右上颌骨带 $P^3$-$M^3$，V5561，冠面视，×1



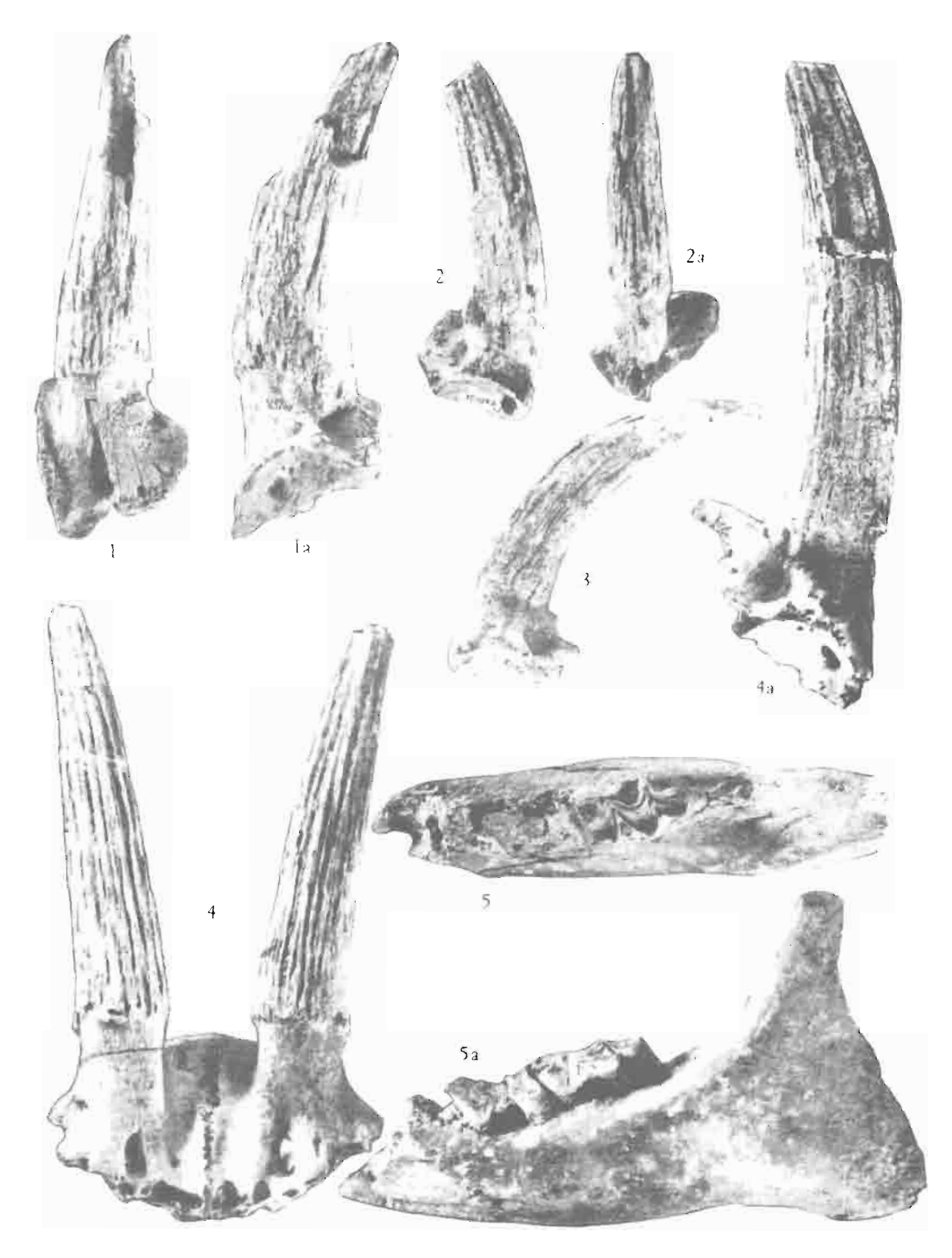

1. *Leptobos crassus gonghenensis* subsp. nov., 头骨，V5571，顶面视，1a. 底面视，1b.右侧视，1c. 枕面视，×1/10；
2. *Leptobos vallisarni* Merla, 头骨，V6036.2，顶面视，2a. 底面视，2b.枕面视，2c. 右侧视，×1/10




1. *Leptobos vallisarni* Merla，头骨，V6036.1，右侧视，1a，枕面视，1b. 顶视，×1/10；
2. 同上。一右下颌带 $P_4$-$M_3$，V6036. 3，冠面视，2a. 外侧视，×1/2；
3. *Boopsis breviceps* Teilhard et Trassart，一头骨后部，V5559.1，枕面视，3a. 顶视，×1/3




1. *Bison* (*Superbison*) *crassicornis* Skinner et Kaisen, 头骨, V5570, 底面视, 1a, 顶面视, 1b, 右侧视, 1c, 枕面视, ×1/10;
2. 同上。头骨 V5569, 顶面视, 2a, 左侧视, 2b, 枕面视, ×1/10;
3. 同上。带完整齿列左、右下颌骨, V5570, 右侧视, 3a, 冠面视, ×1/10




1. *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard et Piveteau, 一左角, V5551.1, 前视, 1a. 外侧视, ×1/2;
2. *Gazella* sp. 1, 一右角, V5552. 1. 外侧视, 2a, 前视, ×1/2;
3. *Gazella* sp. 2, 一左角, V5554.1, 外侧视, ×1/2;
4. *Gazella* sp. 4, 一对角, 带顶骨, 前视, 4a 右角外侧视, ×2/3;
5. *Sinomegaceros* sp., 左下颌带 $M_2$-$M_3$, V5560.2, 冠面视, 5a, 外侧视, ×1/2